Niveau(x) d'enseignement : 7 Numéro EDUQ : 9570316
Centre d'intérêt : 770

Franco, Ariel.

"Réorganisation du contenu du cours de Méthodes quantitatives en sciences humaines qui met l'emphase sur la statistique descriptive et l'analyse exploratoire de données et essai d'une nouvelle approche pédagogique pour présenter le contenu du cours : une recherche action" : recherche présentée à l'Association des collèges privées [sic] du Québec / Ariel Franco ; Collège de l'Assomption. -- [L'Assomption?] : A. Franco ; Montréal : L'Association, 1994 [i.e.] 1995.
91, [36] p. : carte ; 28 cm. -- (Fonds A.C.P.Q. ; 37)

"Cette recherche a bénéficié du support financier du Fonds A.C.P.Q. 1993-94"--Couv. Bibliogr. : p. 88-91.

Vedette(s)-secondaire(s) : Collège de l'Assomption * Association des collèges privés du Québec

---

Descripteur(s) : Sciences humaines * Cours * Statistique * Analyse de données * Recherche-action * Participation de l'étudiant * Activité d'apprentissage * Evaluation par l'étudiant * Revue de la documentation * Questionnaire * Collégial (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet : Méthode quantitative

Présentation d'une approche pédagogique basée sur la participation active des étudiants en sciences humaines du collegial dans le déroulement du cours et dans la construction de leurs savoirs en méthodes quantitatives. Le rapport donne des renseignements sur les activités en classe, le type de problèmes proposés aux étudiants, les sujets abordés en profondeur et les principes qui justifient ces choix. Il fait état des réflexions personnelles de l'enseignant sur le déroulement de l'expérience, des réactions des étudiants au contenu du cours et à la façon d'aborder la matière en classe et il compare les résultats scolaires du groupe expérimental avec ceux d'un groupe de la session précédente. Questionnaires et activités d'intégration dans les annexes.

FONDS
A.C.P.Q. 37

Ariel FRANCO

Professeur
Collège de l'Assomption

Réorganisation du contenu du cours de Méthodes quantitatives en Sciences humaines qui met l'emphase sur la statistique descriptive et l'analyse exploratoire de données; et essai d'une nouvelle approche pédagogique pour présenter le contenu du cours : une recherche-action

Février 1995

Cette recherche a bénéficié du support financier du Fonds A.C.P.Q. 1993-94

Copie de travail pour l'information des collègues membres de l'Association.
Tous droits de reproduction réservés par l'auteur.

Association
des collèges privés
du Québec
[illegible]

95-70316

FONDS
A.C.P.Q. 37

Ariel FRANCO

Professeur
Collège de l'Assomption

Réorganisation du contenu du cours de Méthodes quantitatives en Sciences humaines qui met l'emphase sur la statistique descriptive et l'analyse exploratoire de données; et essai d'une nouvelle approche pédagogique pour présenter le contenu du cours : une recherche-action

Février 1995

Cette recherche a bénéficié du support financier du Fonds A.C.P.Q. 1993-94

Copie de travail pour l'information des collèges membres de l'Association.
Tous droits de reproduction réservés par l'auteur.

Association
des collèges privés
du Québec

1940, boul. Henri-Bourassa Est
Montréal (Québec) H2B 1S2

AVERTISSEMENT

L'Association des collèges privés du Québec a créé le Fonds A.C.P.Q. pour encourager l'esprit de recherche dans l'enseignement et diffuser les résultats des recherches dans les collèges. Le support financier de l'Association ne couvre pas le coût réel des recherches et surtout ne paie pas à son vrai prix le travail intellectuel du chercheur. C'est pourquoi nous parlons seulement d'encouragement à la recherche. C'est pourquoi aussi les auteurs gardent tous les droits de publication et d'utilisation des résultats de leurs recherches, à moins que ces droits n'appartiennent, par un autre accord, au collège ou à un autre organisme pour lequel travaillent les auteurs.

Cependant, pour favoriser la diffusion de l'information sur l'état des recherches, les auteurs soutenus par le Fonds A.C.P.Q. s'engagent à mettre une copie de leurs travaux à la disposition de chaque collège membre de l'Association. Ainsi, l'Association n'est pas l'éditeur des rapports de recherches, qu'elle diffuse comme ils ont été présentés par les chercheurs. Pour toute autre utilisation des résultats des recherches, on doit d'abord obtenir l'autorisation des auteurs ou, selon le cas, de leur collège.

Montréal, février 1995

Ariel Franco

" Réorganisation du contenu du cours de Méthodes quantitatives en sciences humaines qui met l'emphase sur la statistique descriptive et l'analyse exploratoire de données; et essai d'une nouvelle approche pédagogique pour présenter le contenu du cours : une recherche-action "

recherche présentée à
l'Association des collèges privées du Québec

Collège de l'Assomption
17 octobre 1994

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

1. PROBLÉMATIQUE 4

Pourquoi enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines ? 4

2. PRÉSENTATION DU PROJET DE RECHERCHE 10

3. REVUE DE LA LITTÉRATURE 13

3.1 Quoi enseigner dans un cours d'introduction aux méthodes 14

3.2 Comment enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines ? 17

4. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE 32

4.1 Techniques de collecte des données utilisées 37

5. LA RECHERCHE 39

5.1 Le Collège et la classe 39

5.2 L'organisation du cours 39

5.3 L'approche pédagogique 42

5.3.1 ACTIVITÉ DU PREMIER COURS 44

5.3.2 ACTIVITÉ D'ÉCHANGE ET CORRECTION PAR LES PAIRES 48

5.3.3 ACTIVITÉ EN GRANDE ÉQUIPE (CONCOURS) 50

5.3.4 LA MINI-ENQUETE EN CLASSE 51

5.3.5 ACTIVITÉ SUR UN SUJET DIFFÉRENT.....55

5.3.6 ACTIVITÉ DANS LAQUELLE IL FAUT PRENDRE UNE DÉCISION FINALE.....58

5.3.7 ACTIVITÉ SUR UN SUJET QUI TOUCHE DIRECTEMENT LES ÉTUDIANTS.....61

5.4 Contenu du cours et évaluation.....64

5.4.1 Bloc 1

Introduction et statistique descriptive.....65

5.4.2 Bloc 2

Statistique descriptive.....69

5.4.3 Bloc 3

Statistique descriptive et inférence.....74

5.4.4 Évaluation finale du cours

comparaison des résultats du groupe de l'automne 1993 avec ceux du groupe expérimental de l'hiver 1994.....77

5.4.5 Comparaison des résultats scolaires du groupe de l'automne 1993.....82

CONCLUSION.....84

BIBLIOGRAPHIE.....88

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire du premier cours

ANNEXE 2 : Activité d'intégration : La mini-enquête en classe

ANNEXE 3 : Activité d'intégration : Les orages

ANNEXE 4 : Activité d'intégration : Les gratte-ciel

ANNEXE 5 : Activité d'intégration : État de l'Europe en 1986

ANNEXE 6 : Activité d'intégration : Résultats au test de français

ANNEXE 7 : Questionnaire d'évaluation du bloc I

ANNEXE 8 : Questionnaire d'évaluation du bloc II

ANNEXE 9 : Questionnaire d'évaluation du bloc III

ANNEXE 10 : Questionnaire d'évaluation finale

REMERCIEMENTS

Je voudrais remercier le directeur du Collège de l'Assomption, Monsieur Yvon Tousignant et la coordonnatrice de l'enseignement, Madame Lyne Boileau, pour leur appui soutenu et leur encouragement tout au long de ma recherche.

Un grand merci à mes collègues et amis, Bernard Marcheterre et François Haguette pour leur aide précieuse ainsi qu'à Normand Beausoleil, qui a eu le courage d'entreprendre avec moi l'aventure du cours de Méthodes quantitatives en sciences humaines.

Ce fut une expérience extraordinaire qui n'aurait pas pu être réalisée sans la participation et la coopération de mes étudiants.

Cette recherche a bénéficié de la participation financière de l'Association des collèges privés du Québec.

à mes parents et ma soeur.

INTRODUCTION

Dans le but d'améliorer la formation fondamentale des étudiants qui poursuivent leurs études collégiales dans le programme de sciences humaines, le Ministère de l'enseignement supérieur et de la science a ajouté un cours d'introduction aux méthodes quantitatives à la grille des cours obligatoires de ce programme.

Ce cours fut offert dans les collèges à partir de la session d'automne 1991.

Il s'agit d'un cours de soixante heures, enseigné à raison de quatre heures par semaine et qui s'étend pendant une session d'études.

Les buts poursuivis par ce cours, tels que décrits dans le Cahier de l'enseignement collégial, sont les suivants :

"Ce cours obligatoire de la concentration en sciences humaines a pour objet les démarches d'ordre numérique que doit suivre l'esprit pour étudier l'homme et les sociétés humaines. Il vise à familiariser l'élève avec les concepts fondamentaux et les techniques de base de la méthode quantitative appliquée à la recherche scientifique en sciences humaines. Ce cours permettra également à l'élève de mieux évaluer les informations de nature quantitative auxquelles il est confronté dans son quotidien. Le contenu mathématique est abordé en privilégiant la compréhension des notions fondamentales impliquées en rapport constant avec leurs applications pratiques et leurs limites méthodologiques. Ce cours ne requiert aucun préalable spécifique."[1]

Le contenu du cours de Méthodes quantitatives en sciences humaines est semblable à celui du cours de "Probabilités et statistiques" (201-337-77), à l'exception de toute la partie sur la théorie des probabilités, qui ne fait pas partie du programme.

Certains collèges ont confié l'enseignement du cours au département de mathématiques tandis que d'autres ont opté pour le département de sciences humaines.

---

[1] Cahiers de l'enseignement collégial (1992-1993), 4, cours d'état, Supplément (Décembre 1991), p. 248.

Autrefois, les étudiants en sciences humaines du collégial n'avaient donc pas à suivre un cours obligatoire de méthodes quantitatives dans leur programme d'études.
Les méthodes quantitatitives sont utilisées aujourd'hui dans tous les domaines de la connaissance, y compris celui des sciences humaines.
De plus, les arguments qui reposent sur des statistiques sont omniprésents; on n'a qu'à ouvrir un journal pour le constater.
Ce cours a pour objectif principal de doter les étudiants en sciences humaines d'une "littéracie quantitative" qui leur permettra de comprendre des arguments de nature quantitative ainsi que de mettre en application certaines techniques quantitatives de base.

Lors d'un colloque sur l'enseignement du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines, j'ai été étonné de constater que les taux d'échecs étaient particulièrement élévés dans ce cours.
Certains enseignants prétendaient que les étudiants en sciences humaines n'étaient pas assez bien preparés en mathématiques pour suivre un cours de méthodes quantitatives. Pourtant, il est clairement indiqué dans la description du cours que celui-ci ne requiert aucun préalable spécifique.

Est-il possible d'utiliser la même approche pédagogique dans un cours de mathématiques comme "Probabilités et statistiques" (201-337-77) que dans le cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines ?
Peut-être faut-il s'adapter davantage à la clientèle à laquelle le cours s'adresse et modifier notre façon d'enseigner en conséquence ?

Est-il possible de trouver des moyens pour rendre le cours de méthodes quantitatives à la fois formateur, intéressant et motivant pour les étudiants en sciences humaines ?

Dans cette recherche, je mettrai en pratique une approche pédagogique basée sur la participation active des étudiants dans le déroulement du cours et dans la construction de leurs savoirs en méthodes quantitatives.
Bien qu'il s'agisse d'une recherche-action et que je n'aie pas, au départ, d'hypothèse formelle de recherche; j'estime que les activités d'intégration que je proposerai à mes étudiants au cours de la session ainsi que la façon d'aborder la matière en classe contribueront à rendre le cours de méthodes quantitatives en sciences humaines formateur, intéressant et motivant pour les étudiants.
Si tel est le cas, le taux d'échec dans ce cours devrait être faible.

1. PROBLÉMATIQUE

Pourquoi enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines ?

Il y a quelques années, un nouveau terme a été introduit dans le jargon scientifique afin de décrire le besoin pour tout citoyen d'acquérir une culture quantitative de base afin d'être en mesure de fonctionner normalement au sein de la société actuelle dans les pays développés.

Le terme anglais utilisé est "*numeracy* " (Barnett,1982 et Nemetz,1982), qui pourrait être traduit comme "alphabétisation quantitative" ou "littéracie quantitative".

Actuellement, il n'est plus suffisant de savoir compter et effectuer les opérations arithmétiques de base pour être capable de comprendre l'énorme quantité d'information de nature quantitative à laquelle nous sommes confrontés dans notre quotidien.

Il est devenu essentiel pour tout citoyen de posséder des connaissances de base en méthodes quantitatives, puisque ces méthodes fournissent les outils d'organisation, d'analyse et d'interprétation de données, utilisés de façon privilégiée par les médias de communication et, évidemment, par la communauté scientifique.

Ainsi, dans une étude du journal "New York Times", on a trouvé que les statistiques occupaient le tiers du journal (sans compter la publicité) et qu'on en retrouvait dans presque toutes les rubriques du journal : économie, finances, météorologie, politique, société, sports. (Gani,1982)

L'information de nature quantitative étant de plus en plus présente, tout citoyen sera éventuellement confronté à des arguments appuyés par des

statistiques (Weaber,1989) et il devra être en mesure de comprendre cette information et de critiquer la pertinence des ces statistiques dans leur contexte. Pour cela, il devra avoir reçu une formation adéquate en méthodes quantitatives , et ce, indépendamment de son domaine d'étude.

La statistique, qui est la méthode quantitative privilégiée par la communauté sciantifique, est avant tout une science qui cherche continuellement à décrire et faciliter la compréhension de cette réalité très complexe dans laquelle nous vivons.

Chaque fois qu'on a des données à analyser et que ces données proviennent d'un phénomène où le hasard intervient, on peut utiliser la statistique.

D'une part, la statistique descriptive est concernée par l'organisation des données. Les données recueillies lors d'une recherche sont souvent très nombreuses et il faut alors disposer d'outils de synthèse de l'information (tableaux) ainsi que d'outils qui permettent de visualiser cette information (graphiques).

D'autre part, l'inférence statistique ou statistique inférencielle cherche à généraliser les résultats de l'analyse effectuée sur une partie de la population (échantillon), à l'ensemble de la population étudiée.

Les conclusions auxquelles cette démarche nous permet d'arriver ne sont pas certaines, mais par contre, elles sont à risque calculé.

Les méthodes quantitatives essaient d'appuyer d'autres sciences dans la recherche de solutions aux problèmes qui les concernent, en mettant à leur disposition des outils pour collecter, organiser, traiter et analyser des grandes masses de données. Ainsi, il est possible de résumer une grande quantité d'information recueillie sur un phénomène donné, ce qui facilite la description

et la compréhension de celui-ci; et pourra éventuellement permettre d'établir des liens entre des phénomènes.

Les étudiants en sciences humaines auront probablement à travailler avec des recherches qui utilisent des méthodes quantitatives et certains d'entre eux devront utiliser des méthodes quantitatives dans leurs futures recherches (Schuyten,1991); il est donc essentiel qu'ils soient initiés à ces méthodes car ils devront développer les compétences de lecture et d'évaluation de statistiques qu'ils sont susceptibles de retrouver, d'une part, dans le cadre du reste de leurs activités de scolarisation dans le programme de sciences humaines, et surtout, dans leur vie quotidienne.

J'ai déjà mentionné que les méthodes quantitatives ne peuvent pas être dissociées de la réalité qu'elles tentent de décrire et d'expliquer, ni des sciences qui poursuivent des objectifs semblables.
Le projet américain "Quantitative literacy", mené conjointement par l'ASA (American Statistical Association) et le NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) a permis de démontrer qu'en étudiant les méthodes quantitatives, les élèves deviennent plus sensibles aux problèmes d'actualité car l'enseignement concerne des problèmes qui touchent les élèves de près et où les méthodes quantitatives jouent un rôle important (Scheaffer,1989).
Cette approche permet aux étudiants de réaliser l'importance des méthodes quantitatives pour l'étude de problèmes d'actualité et, puisque les étudiants se sentent directement concernés par les problèmes abordés en classe, ceci contribue également à les motiver dans leur apprentissage.

De plus, l'utilisation des méthodes quantitatives pour étudier divers aspects de la réalité humaine n'est pas à l'abri des abus.

D'où l'importance de rendre les individus conscients du potentiel des méthodes quantitatives mais également de leurs limites.

Il faut sensibiliser les étudiants à ce que les méthodes quantitatives peuvent et ne peuvent pas faire. (Hubbard,1991)

Il s'agit en quelque sorte d'armer les individus contre les nombreux abus qu'on retrouve lorsque des arguments sont appuyés par des statistiques. (Eicker,1982)

On entend souvent l'expression "on peut faire dire ce qu'on veut à des chiffres". Bien sûr, les chiffres ne parlent pas. Cependant, la façon de les interpréter peut parfois être abusive, voire même érronée.

Le lecteur naïf, qui ne possède aucune connaissance en méthodes quantitatives, acceptera n'importe quelle interprétation d'une statistique qu'on lui présente. N'étant pas en mesure de comprendre de quelle façon cette statistique a été obtenue, il ne pourra pas remettre en question la validité ou la fiabilité de celle-ci.

Ainsi, prenons l'exemple simple où on présente une moyenne afin de donner au lecteur une idée du centre d'une série de données.

Le lecteur peu averti se contentera de recevoir cette information sans chercher à la critiquer ou à l'explorer davantage.

Pourtant, on devrait toujours se questionner quant à la pertinence d'utiliser une moyenne dans un contexte donné, dépendant de la variable étudiée ainsi que du nombre de valeurs utilisées, car cette statistique peut être fortement influencée par les valeurs extrêmes, ce qui peut compromettre sa fiabilité en tant que mesure de tendance centrale d'une série de données.

Ce type de questionnement critique face à des arguments de nature quantitative devrait être un réflexe à développer chez tout individu mais cela ne peut être atteint qu'en lui offrant une solide formation de base en méthodes quantitatives.

De plus, l'étude de méthodes quantitatives contribue au développement du raisonnement de nature inductive auquel les étudiants ne sont que rarement exposés. (Radhakrishna,1982)
En effet, lorsqu'un phénomène est étudié à l'aide de méthodes quantitatives et que l'objectif de la recherche est de généraliser à toute la population des résultats obtenus à partir d'un échantillon, cela constitue un processus de nature inductive.
De façon similaire, lorsque l'étape exploratoire qui précède habituellement une étude statistique est effectuée, le chercheur observe des faits particuliers qui pourraient lui suggérer des variables importantes, qu'il aurait pu négliger dans le cadre de la recherche .
Ce travail de "détective quantitatif" (telle est la dénomination adoptée par John Tukey pour décrire le genre de travail que le chercheur accompli lors de l'étape exploratoire de la recherche) est également de nature inductive.

Finalement, Il ne faut pas oublier que toute démarche qui fait appel à des méthodes quantitatives nécessite l'application de principes mathématiques. Or, les étudiants en sciences humaines ont, en général, une attitude négative face aux mathématiques et certains d'entre eux ont développé une sorte de phobie des nombres.
En étudiant les méthodes quantitatives, les étudiants constatent que les mathématiques peuvent devenir vivantes et utiles pour résoudre des problèmes de la vie courante.

De cette façon, ils peuvent être portés à changer leur point de vue négatif face aux mathématiques et ils acquièrent ainsi plus de confiance dans leurs habiletés à travailler avec des nombres.

2. PRÉSENTATION DU PROJET DE RECHERCHE

J'ai eu la chance de pouvoir enseigner le cours de méthodes quantitatives en sciences humaines dès son instauration et depuis, je l'ai enseigné à trois reprises.
Mon expérience dans l'enseignement de ce cours ainsi que de nombreuses lectures sur l'enseignement des méthodes quantitatives m'ont amené à réfléchir sur l'importance relative des sujets qui y sont traités et sur la façon de les aborder en classe.

Dans le cadre de cette étude, je tenterai d'effectuer une réorganisation du contenu qui vise à mettre plus d'emphase sur l'étude de la statistique descriptive.
J'espère ainsi atteindre les objectifs suivants :

a) faire en sorte que l'enseignement des méthodes quantitatives reflète de façon plus fidèle ce qui est fait dans la pratique;
b) adapter le contenu du cours de façon plus appropriée à la clientèle à laquelle le cours s'adresse;
c) offrir aux étudiants une solide culture quantitative de base plutôt qu'une vision globale de l'utilisation des techniques quantitatives;
d) aider les étudiants à devenir des explorateurs de données efficaces et des lecteurs avertis d'information de nature quantitative;
e) rendre le cours plus vivant et plus proche du vécu quotidien des étudiants, en explorant des situations de la vie courante.

Ces objectifs correspondent à ceux retrouvés dans la revue de la littérature. Il s'agit de les rendre opérationnels par la conception d'activités en salle de classe et de faire évaluer ces activités par les étudiants et par les enseignants.

L'approche pédagogique que j'entends mettre de l'avant dans le cadre de cette étude prône une participation constante des étudiants dans le déroulement du cours et dans la construction de leurs savoirs en méthodes quantitatives.
Il s'agit d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives dont le but premier est de familiariser l'élève aux concepts fondamentaux et aux techniques quantitatives de base ainsi qu'à leur application dans la recherche scientifique en sciences humaines.
Par conséquent, il m'apparaît important de chercher des moyens pour développer chez les étudiants la capacité d'explorer les diverses façons d'aborder un problème de recherche, d'établir les points forts et les points faibles des différentes approches possibles et de tirer des conclusions pertinentes à partir d'une analyse rigoureuse des données disponibles.

Le principal but pédagogique de ma démarche est donc celui de bâtir un cours dans lequel l'étudiant devra constamment prendre des décisions concernant les techniques quantitatives à utiliser face à un problème donné et justifier ses choix.
Ainsi, par exemple, il est essentiel de savoir calculer une moyenne, mais il est primordial d'être capable de l'interpréter correctement dans son contexte.
Il faut éviter à tout prix que le cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines soit enseigné comme un "livre de recettes", car on formera alors des "bons techniciens aveugles".

Dans ma recherche, je tenterai de mettre de l'avant des façons de former des "bons explorateurs avertis", capables de trouver toujours le sens d'un nombre dans son contexte et de critiquer sa validité et sa fiabilité de façon intelligente. Puisque je menerai mon étude avec un de mes groupes de méthodes quantitatives, le produit final de ma recherche comportera les volets suivants :

a) une présentation détaillée de l'approche pédagogique privilégiée dans le cours (activités en salle de classe, type de problèmes proposés aux étudiants);
b) la liste de sujets abordés en profondeur ainsi que les principes qui justifient ces choix;
c) mes réflexions personnelles sur le déroulement de l'expérience au cours de la session;
d) les réactions des étudiants du groupe face au contenu du cours et leur appréciation quant à la façon d'aborder la matière en classe;
e) une comparaison des résultats académiques du groupe expérimental avec ceux d'un groupe de la session précédente.

Je suis persuadé que le fruit de cette étude pourra être profitable pour mes collègues des différents collèges dans leur pratique pédagogique quotidienne, car ils pourront y trouver des exemples concrets d'applications en salle de classe.

Je crois également que les idées mises de l'avant dans ce projet de recherche pourront être considérées par le ministère lors de l'évaluation du contenu du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines, en vue de certaines modifications plausibles.

3. REVUE DE LA LITTÉRATURE

J'ai été en mesure de constater, à partir d'une vaste revue de la littérature, que la problématique des cours d'introduction aux méthodes quantitatives offerts aux étudiants en sciences humaines est abordée principalement sous trois angles différents.
En effet, trois questions de base préoccupent les chercheurs : **pourquoi** enseigner les méthodes quantitatives à ces étudiants, **quoi** enseigner dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines et **comment** l'enseigner.

J'ai déjà discuté, lors de la présentation de la problématique de la recherche, sur les raisons mises de l'avant par les auteurs, afin de justifier la necessité, pour tout étudiant, d'avoir à suivre un cours d'introduction aux méthodes quantitatives.

Dans les pages qui suivent, je tenterai de dégager certains principes qui ont pu être établis grâce aux recherches antérieures qui se sont penchées sur les questions du contenu d'un tel cours et les façons de l'enseigner.

3.1 Quoi enseigner dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives pour des étudiants en sciences humaines ?

Je crois que seulement après s'être attaqué à la question du pourquoi enseigner les méthodes quantitatives aux étudiants en sciences humaines, on peut alors aborder d'autres questions comme celle du contenu d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives.

D'une part, il faut tenir compte des aptitudes mathématiques de la clientèle à laquelle le cours s'adresse.
En général, les étudiants en sciences humaines possèdent un bagage mathématique très limité et ils sont susceptibles de perdre de l'intérêt très rapidement dans un cours dont le contenu a été choisi sans tenir compte de cette réalité.
Ainsi, les critiques retrouvées le plus couramment dans les évaluations des cours de méthodes quantitatives en sciences humaines faites par les étudiants, dénotent un manque de compréhension des principes enseignés et déplorent le fait que les cours de méthodes quantitatives soient enseignés comme des "livres de recettes". (Ooshuizen,1991)
Il n'est alors pas étonnant de constater que plusieurs étudiants perdent leur motivation car ils ont l'impression d'apprendre sans comprendre.

Malgré une certaine mésentente entre les experts concernant ce qui devrait être enseigné dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, il est possible néanmoins de dégager certains points d'accord.

En premier lieu, il n'est pas souhaitable d'étudier formellement la théorie des probabilités.

Nisbett et al. (1987) ont montré que même un cours d'introduction aux méthodes quantitatives qui fait abstraction des probabilités, contribue à développer chez les étudiants des habiletés à reconnaître le rôle de la chance et la variabilité. (Moore,1991)

Deuxièmement, l'inférence statistique devrait être abordée de façon intuitive, à partir de quelques exemples simples d'estimation par intervalle de confiance.

L'étude formelle de la théorie des probabilités et de l'inférence statistique pourrait constituer le contenu de base d'un deuxième cours de méthodes quantitatives.

De plus, depuis l'avènement d'outils informatiques hautement spécialisés, on dénote une importance accrue des méthodes de traitement et d'organisation de données.

Parmi celles-ci, les méthodes graphiques ont pris énormément d'ampleur durant les dernières décennies et sont régulièrement utilisées.

Grâce à des statisticiens comme John Tukey, on assiste à l'émergence de nouvelles méthodes graphiques qui sont de plus en plus utilisées et retrouvées dans le quotidien. (Landwehr,1991)

Dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives, il devient alors important de consacrer beaucoup de temps à la construction et la lecture de tableaux et de graphiques divers.

Les étudiants devraient être capables de critiquer la construction d'un tableau ou un graphique, de donner leur point de vue quant à la pertinence de l'information qu'on en dégage et de discuter sur les avantages et les limites dans l'utilisation d'un tel tableau ou graphique dans un contexte donné. (Ehrenberg,1982)

Voici un syllabus proposé par un auteur qui s'accorde assez bien aux principes mentionnés dans les pages précédentes. Selon lui, les thèmes qui devraient être couverts dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives sont :

(i) les méthodes d'échantillonnage

(ii) les méthodes d'organisation de données (tableaux et graphiques divers)

(iii) le calcul de statistiques simples sans preuves (mode, médiane, moyenne, variance, écart-type)

(iv) une initiation à l'inférence statistique de façon intuitive, avec un minimum de contenu mathématique (Farrag,1991).

3.2 Comment enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines ?

Cette question est celle qui suscite le plus d'intérêt chez les chercheurs et il m'apparaît donc essentiel de dresser une liste des principes qui devraient, selon les chercheurs, guider tout enseignant dans l'organisation d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines.

a) Utiliser toujours des exemples provenant de la vie courante.

Le contenu présenté dans le cours doit être proche du vécu des étudiants et doit toujours être abordé de façon à développer l'intuition chez les étudiants (Scheaffer,1989).
En abordant des questions d'actualité où on utilise des méthodes quantitatives, les étudiants réalisent la pertinence du sujet dans leur programme d'études, ils deviennent conscients de l'omniprésence des méthodes quantitatives dans la vie de tous les jours et ils sont ainsi susceptibles de vouloir l'étudier avec plus d'intérêt (Dillbeck,1983).
Ceci contribue également à rendre le cours plus vivant et à affirmer le lien très étroit qui existe entre les méthodes quantitatives et les sciences humaines (Butel,1991).

b) Insister sur la compréhension de problèmes plutôt que sur la mémorisation de formules.

Il est important de discuter avec les étudiants des diverses approches possibles face à un problème, des avantages et des inconvénients associés à chacune des alternatives (Nemetz,1982).
Lorsqu'une étude porte sur une problématique directement liée aux sociétés humaines ou dont l'objet d'étude est l'être humain, il existe rarement une façon unique de l'aborder ou une seule explication possible du phénomène à l'étude. Si on a recours à des méthodes quantitatives pour collecter, organiser, traiter et analyser les données d'une recherche, il devient essentiel non seulement de savoir appliquer celles-ci convenablement, mais aussi de pouvoir justifier le choix d'une méthode plutôt qu'une autre et d'interpréter les résultats quantitatifs obtenus dans le cadre qualitatif de la recherche.
Dans ce sens, l'étape d'application directe des méthodes quantitatives dans la collecte, l'organisation, le traitement et l'analyse des données d'une recherche est tout aussi important que l'étape préparatoire qui la précède et l'étape dinterprétation des résultats qui la succède.

Dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, il est nécessaire d'insister sur le sens associé aux nombres résultant de l'application des méthodes quantitatives dans une recherche.
Il faut éviter à tout prix que le cours soit enseigné comme un "livre de recettes" car les étudiants seront vite démotivés par l'idée de devoir apprendre par coeur un paquet de formules et de techniques qu'ils ne comprennent pas (Lappan,1988).

Les outils statistiques devraient être utilisés et étudiés lorsqu'ils émergent des problèmes exploratoires qui leur font appel et seulement s'ils sont compatibles avec le niveau de compréhension des étudiants.

c) Utiliser des outils informatiques pour appuyer l'enseignement.

Il existe sur le marché une énorme quantité de logiciels statistiques aux applications multiples qui peuvent s'avérer très utiles dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines.
Certains de ces logiciels permettent d'éviter des calculs fastidieux qui risquent de décourager les étudiants lorsqu'ils travaillent avec des gros échantillons, parmi ceux-ci il y a MYSTAT (Dayton,1991) et STATISTICAL NAVIGATOR (Schuyten,1991).
Il y a aussi les logiciels spécialisés dans la construction de graphiques, qui permettent à l'étudiant de se familiariser avec diverses représentations graphiques possibles pour une même série de données, de les comparer et d'explorer facilement l'effet des modifications qu'on peut apporter à un graphique.
Il existe également des bases de données provenant de la réalité, recueillies à partir d'échantillons de taille considérable, comme par exemple QUALITY, SESAME, FAC86 et GSS84 (Dayton,1991).
Par l'utilisation de ces bases de données, les étudiants apprécient l'utilité de logiciels d'analyse de données et ils sont aux prises avec les divers problèmes auxquels un statisticien doit faire face lors du traitement et de l'organisation des données, comme par exemple : des divers types de variables, des données manquantes et des valeurs aberrantes.

De cette façon, les étudiants sont constamment appelés à faire des choix et à prendre des décisions lorsqu'un tel type de problème survient.
Il est également possible d'effectuer des simulations à l'aide de certains logiciels, comme MINITAB, afin de sensibiliser les étudiants sur les effets provoqués par le choix aléatoire des individus dans un échantillon sur la distribution d'une variable ou sur les effets que diverses distributions peuvent avoir sur les mesures de tendance centrale ou les mesures de dispersion (Hubbard 1991).

Enfin, puisque l'informatique est devenue un outil fondamental pour l'organisation et l'analyse des données, il est difficile de concevoir un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines qui se veut proche de ce qui est fait dans la pratique et qui n'utilise aucun outil informatique.

d) Éviter de surcharger le cours en termes de contenu.

Étant donné la clientèle à laquelle le cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines s'adresse (faible formation en mathématiques), le fait que pour ces étudiants il s'agit formellement de leur premier cours de méthodes quantitatives et considérant la durée du cours (soixante périodes de 50 minutes, à raison de quatre périodes par semaine); il est important pour l'enseignant de ne pas vouloir présenter trop de matière de façon précipitée et ainsi surcharger les étudiants.
L'enseignant doit être conscient des limites des étudiants et des connaissances qu'ils peuvent acquérir au cours d'une session d'études.

L'objectif principal de ce cours est d'initier les étudiants aux méthodes quantitatives et non pas d'en faire de mini-statisticiens.
Ainsi, il est important de prendre le temps nécessaire pour que les étudiants maîtrisent les concepts de base en statistique descriptive avant d'aborder des sujets plus ardus, comme par exemple l'inférence statistique.
Il s'agit d'abord de donner la chance aux étudiants d'acquérir une confiance suffisante dans la manipulation de techniques simples d'organisation et d'analyse de données; faute de quoi il leur sera très difficile à comprendre des sujets plus compliqués.
Par exemple, si les étudiants éprouvent de la difficulté à construire ou à lire adéquatement un nuage de points, on ne peut pas espérer qu'ils réussissent à comprendre le sens d'un coefficient de corrélation ou l'utilité une droite de régression (Weaber,1989).

Ward et Foerster ont dévéloppé une méthode d'enseignement des méthodes quantitatives où les étudiants doivent choisir des problèmes intéressants trouvés dans leur quotidien et les étudier en utilisant des outils d'organisation de données (tableaux et graphiques) et d'analyse de données (mesures de tendance centrale, mesures de position et mesures de dispersion) (Ward et Foerster,1991).

e) <u>Distinguer l'enseignement des méthodes quantitatives de l'enseignement traditionnel des mathématiques.</u>

Puisque les cours de méthodes quantitatives sont souvent enseignés par des enseignants de mathématiques, ces derniers peuvent avoir tendance à exporter leur méthode d'enseignement du cours de mathématiques au cours de méthodes

quantitatives, sans l'adapter à la nature du sujet et aux objectifs du cours de méthodes quantitatives.

Il est sans contredit que les méthodes quantitatives ne pourraient pas exister sans l'apport des mathématiques.
Toutefois, l'enseignement des méthodes quantitatives ne doit pas être centré que sur son aspect mathématique car il n'est pas possible de négliger les aspects pré-calculatoire et post-calculatoire propres à l'utilisation des méthodes quantitatives en sciences humaines.
Le schéma ci-dessous, proposé par Eicker (Eicker,1982), résume bien ces propos :

ÉTAPE PRÉ-CALCULATOIRE	ÉTAPE CALCULATOIRE	ÉTAPE POST-CALCULATOIRE
Investigation inductive du problème	Application des méthodes quantitatives	Interprétation qualitative des résultats

Des études ont illustré que si les méthodes quantitatives sont enseignées comme un ensemble d'opérations, on réussit à intéresser seulement le cinquième des étudiants dans une classe et il n'y aura dans cette classe que 12% d'auditeurs actifs (Martin,1991).
Prenons l'exemple d'un cours portant sur l'étude de la moyenne.
La moyenne d'une série de données est obtenue à partir de l'opération mathématique qui consiste à additionner toutes les données et ensuite diviser cette somme par le nombre total de données.
Ceci constitue uniquement l'aspect calculatoire associé à une moyenne.

Dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, il faut également insister sur le sens d'une moyenne, de l'utilité que cette statistique peut avoir pour une étude et il faut discuter sur ses avantages et ses limites selon le contexte dans lequel on l'utilise.

C'est cette dernière partie qui distingue principalement l'enseignement des méthodes quantitatives de l'enseignement des mathématiques; l'impossibilité de dissocier un nombre de son contexte empirique.

D'ailleurs, selon certains auteurs, c'est cette partie plutôt qualitative qui motive davantage les étudiants en sciences humaines à travailler avec des méthodes quantitatives.

Les étudiants doivent sentir que les méthodes quantitatives sont utiles. Pour cela, les principes enseignés doivent l'être toujours dans un contexte d'application directe, en faisant constamment le lien entre la théorie et la pratique (Martin,1991).

f) Encourager la participation active des étudiants en classe.

Si les étudiants sont engagés activement dans la construction de leurs savoirs, ils sont susceptibles d'être davantage motivés par le sujet d'étude.

En fait, je crois qu'il soit possible de faire en sorte que les étudiants prennent plaisir à travailler avec des méthodes quantitatives.

Il s'agit de concevoir des activités dans lesquelles les étudiants prennent part de façon active, où ils s'amusent à apprendre.

Trois stratégies, mises de l'avant par les chercheurs, qui visent à encourager la participation active des étudiants dans le cours sont : le travail en équipe, les expériences en salle de classe et la collecte de données par les étudiants.

(1) Le travail en équipe

En général, les étudiants aiment travailler en équipe car cela ajoute une nouvelle dimension humaine au cours, l'esprit de coopération étant de mise pour bien fonctionner (Dillbeck,1983 et Borresen,1984).
C'est également un lieu privilégié d'échange d'idées entre les étudiants, où certains peuvent combler des lacunes grâce à l'aide de leurs collègues (Dillbeck,1983).

Le travail en équipe rend le cours moins monotone et il se prête merveilleusement au cours de méthodes quantitatives, surtout lorsqu'il s'agit de discuter sur les diverses façons possibles d'aborder un problème, échanger sur les résultats d'une recherche ou critiquer la pertinence de l'utilisation des méthodes quantitatives dans une étude (Martin,1991)

(2) Les expériences en salle de classe.

Toute classe constitue, en quelque sorte, un laboratoire auquel l'enseignant a accès de façon illimité. On peut exploiter ceci dans le cadre d'un cours de méthodes quantitatives.
La classe devient alors un échantillon (biaisé) d'individus, duquel on peut soutirer toute sorte d'informations sur une multitude de sujets.
Ainsi, plutôt que d'arriver en classe avec une série de données, il peut être intéressant de collecter des données provenant directement des étudiants dans la classe, en faire l'étude et ensuite discuter en groupe des résultats (Hubbard,1991).

Ce faisant, les étudiants sont engagés dans un double-rôle car d'une part, ils participent à la recherche en tant qu'individus faisant partie de l'échantillon, et d'autre part, ils jouent le rôle de chercheurs.

Il est également possible d'effectuer des expériences en salle de classe afin de sensibiliser les étudiants aux erreurs possibles dans l'opération de mesure ou lors de la cueillette de données dans une enquête.
Par exemple, un enseignant a demandé à chacun de ses étudiants de mesurer le même objet, au millimètre près, à l'aide d'une règle.
Il a ensuite compilé toutes les mesures au tableau, pour constater avec les étudiants l'étonnante variabilité dans les mesures obtenues.
Les étudiants ont trouvé cette activité très amusante et très révélatrice quant à la subjectivité liée à l'opération de mesure, même dans un cas aussi simple que de mesurer un objet avec une règle (Moore,1981).

On peut aussi demander aux étudiants d'observer un phénomène, comme par exemple, la multiplication cellulaire chez une plante; l'étudier à partir d'une question très précise et ensuite, discuter en classe des diverses approches utilisées par les différentes équipes et des résultats obtenus (Paton,1990).

En prenant part à des telles expériences, les étudiants "vivent" leurs apprentissages et ils réalisent simultanément que les méthodes quantitatives sont très utiles quoique pas infaillibles.

(3) La collecte de données par les étudiants.

Cette stratégie d'enseignement des méthodes quantitatives est proposée par un grand nombre d'auteurs (Eicker,1982; Lappan,1988; Hubbard,1991; Ward et Foerster,1991) et est également mise de l'avant dans le projet américain "Quantitative literacy" (Burrill,1991).
Les méthodes quantitatives pouvant être utilisées pour étudier une multitude de problèmes concernant des sujets très variés, chaque étudiant sera capable de trouver un sujet qui l'intéresse particulièrement.
Il pourra alors appliquer les connaissances acquises dans le cadre du cours pour étudier cette problématique.

La réalisation d'un projet de session par les étudiants est un moyen intéressant pour appliquer cette stratégie et il s'agit d'une activité qui permet également aux étudiants de faire une synthèse de tout ce qui a été abordé au cours de la session (Burrill,1991).

Une expérience réalisée à Hong Kong en 1990 dans le cadre d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives vaut la peine d'être soulignée.
Les étudiants inscrits au cours ont été engagés comme enquêteurs dans une recherche portant sur les indicateurs sociaux et ce travail constituait leur projet de session.
Les étudiants ont adoré l'expérience et ils ont affirmé apprendre autant sur le terrain qu'en salle de classe (Shen et Yue,1991).

g) Introduire un nouveau concept par des exercices faciles.

Il a été déjà mentionné que les étudiants en sciences humaines possèdent souvent des préjugés face aux cours de méthodes quantitatives qui leur sont imposés et ils éprouvent de l'anxiété face à l'idée de devoir suivre un cours qui fait appel à des principes mathématiques.
Afin de permettre aux étudiants d'acquérir graduellement plus de confiance dans leur capacité à travailler avec des nombres, il est souhaitable d'aborder tout nouveau concept à partir d'exemples très simples (même si ces exemples ne sont pas très réalistes), pour ensuite s'attaquer à des exemples plus complexes et plus réalistes.

Si, au départ, les étudiants sont découragés par des situations trop compliquées, ils ne tarderont pas à décrocher. Et attention, car bien souvent des exemples qui peuvent paraître banales aux yeux de l'enseignant, peuvent s'avérer très complexes pour les étudiants.

Mais qu'est-ce qu'on entend par des exemples simples ?
Ce sont des exemples qui étudient des petits échantillons (taille inférieure à dix individus), dont les données sont des nombres entiers et relativement petits (Kissane,1983).

Ainsi, pour introduire la notion d'écart-type, on peut utiliser un échantillon de dix étudiants dans la classe, mesurer la taille de chacun (arrondie au centimètre près), calculer la moyenne de l'échantillon, trouver l'écart entre

chaque donnée et la moyenne, et ainsi de suite, pour arriver finalement à construire la formule de l'écart-type d'une série de données.
Toutes les opérations nécessaires pour y arriver sont simples puisque les données sont faciles à manipuler.
De cette façon, les étudiants peuvent se concentrer sur le sens d'un écart-type et avoir une idée claire de ce que cette statistique représente, car ils ne sont pas absorbés ni découragés par des calculs trop longs et fastidieux.
De plus, lorsqu'ils auront à travailler avec des échantillons plus larges, ils pourront avoir recours à l'informatique pour des fins de calcul.
L'important est de s'assurer qu'ils arrivent à comprendre le type d'information qu'un écart-type fournit sur une série de données.
Dans ce sens, Hubbard propose un enseignement en "spirale" pour enseigner les méthodes quantitatives, où le même concept est introduit plusieurs fois durant la session, de plus en plus en profondeur (Hubbard,1991).

Une simple activité comme celle mentionnée ci-haut rejoint plusieurs des principes qui ont été cités auparavant car il s'agit d'un problème de la vie courante, l'emphase est mise sur la compréhension du principe plutôt que sur la mémorisation d'une formule et on fait appel à la participation active des étudiants dans le déroulement du cours.
Je crois que c'est dans cet esprit qu'on doit créer des activités d'apprentissage qui sauront intéresser les étudiants et les motiver dans l'étude des méthodes quantitatives.

h) L'importance du premier cours

Le premier cours est souvent déterminant car il constitue le premier contact direct des étudiants avec l'enseignant et avec le sujet d'étude.
Dans le cadre d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, où la clientèle à laquelle le cours s'adresse a souvent une conception négative du cours au préalable; cette première rencontre devient cruciale.

Comment arriver à dissiper cette crainte et cette vision négative des étudiants face au cours ?
Une façon ingénieuse pour tenter d'y parvenir consiste à distribuer un questionnaire aux étudiants en arrivant en classe le premier jour.
Dans ce questionnaire anonyme, on demande aux étudiants d'exprimer leurs sentiments quant à l'obligation d'avoir à prendre un cours d'initiation aux méthodes quantitatives (Dillon,1982).
Il est presque garanti que la grande majorité de réponses seront négatives, mais là n'est pas l'objectif principal de l'exercice; même si cela permet à l'enseignant d'avoir une première impression de sa classe.
Cette activité a pour but de permettre aux étudiants de partager leurs craintes et de réaliser que l'enseignant en est bien conscient.
Ils s'aperçoivent qu'ils ne sont pas les seuls dans la classe à éprouver une certaine anxiété et que l'enseignant est sensible à ce fait et il est à leur écoute.
Ceci contribue à mettre les étudiants en confiance dès le premier cours, à détendre l'atmosphère et à créer un climat de classe propice à l'apprentissage.

i) Varier les approches pédagogiques et les modèles d'évaluation.

La motivation est un facteur déterminant pour que les étudiants soient engagés pleinement dans le processus d'apprentissage.
Les travaux de Bandura, Piaget et Kolb ont permis d'identifier quatre styles d'apprentissage chez les individus :

(i) ceux capables d'assimiler des faits afin de formuler des théories,
(ii) ceux capables de déduire des hypothèses à partir des théories,
(iii) ceux capables de raisonner de façon logique,
(iv) ceux capables de prendre part dans une expérience active,
(Ooshuizen,1991).

Si notre enseignement ne tient pas compte de cette réalité, le cours risque de devenir très monotone pour certains étudiants et il deviendra difficile d'avoir une classe motivée.
Les enseignants doivent faire preuve de créativité et d'originalité dans l'organisation d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines (Martin,1991). Ils doivent oser expérimenter des activités en classe, surtout si ces activités sortent du cadre habituel du cours.
Un cours de méthodes quantitatives offre d'innombrables possibilités d'activités en classe, il s'agit de prendre le temps d'y réfléchir et de les organiser.

Il en est de même pour les modèles d'évaluation. Bien sûr, on pourrait se contenter de donner aux étudiants deux examens durant la session, mais est-ce là

la meilleure façon d'évaluer les apprentissages réalisés dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives ?

L'aspect pratique et appliqué des méthodes quantitatives étant très important, il est nécessaire d'avoir recours à d'autres modèles d'évaluation (travaux pratiques, projet de session, journal de bord), afin de vérifier si les étudiants sont capables de mettre en pratique ce qu'ils ont appris (Burrill,1991).

4. MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Étant donné la nature d'application directe en salle de classe et les objectifs de mon projet de recherche, j'ai choisi d'utiliser une méthode qualitative de recherche.
J'ai décidé de mener une recherche-action avec un de mes groupes de méthodes quantitatives en sciences humaines pendant la session d'hiver 1994.

Je n'avais pas d'hypothèses formelles de départ, plutôt un postulat issu des recherches précédentes, comme quoi les étudiants inscrits au programme de sciences humaines sont, en général, réticents face à l'obligation d'avoir à suivre le cours de méthodes quantitatives et ils possèdent souvent des préjugés négatifs face à ce cours.

Comment provoquer alors un changement d'attitude chez les étudiants face au cours ?
Quels seraient des moyens efficaces à utiliser afin d'intéresser les étudiants à la matière abordée dans le cours ?
Voilà les questions qui ont déclenché ma réflexion sur le sujet.

Mon idée de départ était de réorganiser le contenu du cours et de concevoir des nouvelles activités en salle de classe pour étudier ce contenu. Ceci dans le but de tenter de répondre aux questions ci-haut, tout en respectant les principes fondamentaux mis de l'avant par les différents auteurs, concernant la façon d'enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines.

Je suis tout à fait conscient que les résultats de mon étude ne seront pas généralisables, cependant je crois que ces résultats pourront générer des nouvelles pistes de recherche ainsi que des nouvelles hypothèses concernant la problématique du contenu souhaitable d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives pour des étudiants en sciences humaines, ainsi que sur la façon de l'enseigner.
Mon étude visait à améliorer ma pratique éducative plutôt qu'à produire des connaissances.
Dans ce sens, il m'apparaissait fondamental de "vivre" les changements que j'avais décidé d'apporter au cours et de recueillir constamment les réactions et les opinions de mes étudiants face au cours.

Par sa flexibilité, la méthode de recherche-action constitue un outil privilégié pour introduire des changements de façon progressive durant la recherche. Il est également possible de s'adapter en cours de route et d'ajuster notre action selon l'évolution de la situation à l'étude.
En ce qui concerne mon étude, certains des changements apportés au cours de méthodes quantitatives avaient été pensés avant la recherche, mais il y en a eu également qui ont jailli au cours du semestre grâce à une meilleure compréhension de ma part de la situation à l'étude.
C'est ainsi qu'en cours de route, j'ai modifié certaines activités et j'en ai conçues des nouvelles, d'après les réactions des étudiants aux premières expériences en début de session.

Une autre des avantages indéniables d'une recherche-action vient du fait que le centre d'intérêt de celle-ci est toujours un problème réel, dont l'étude est effectué dans la pratique.

Les résultats de la recherche ont alors plus de chances d'être conformes aux exigences d'une situation particulière.
J'espère que les résultats de ma recherche pourront contribuer à l'amélioration de la pratique pédagogique des enseignants du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines. Sans aspirer à la généralisation, je pense que plusieurs des idées et des activités mises de l'avant dans cette étude peuvent être transférables, à condition de les adapter à chaque situation particulière d'enseignement.

La recherche-action en éducation constitue en soi un enrichissement professionnel pour les éducateurs car elle nécessite une implication directe de ces derniers dans le projet et incite une réflexion profonde sur leur pratique éducative.
En prenant en considération l'expérience de l'éducateur-chercheur et l'opinion des étudiants sur le problème à l'étude, la recherche-action vise un changement immédiat d'une situation considérée comme insatisfaisante et par conséquent, elle engendre une transformation véritable dans la culture professionnelle des enseignants, souvent réticents aux changements dans leur pratique éducative.

J'ai également constaté que cette méthode de recherche nous permet de mieux connaître nos étudiants car ils deviennent, en quelque sorte, nos partenaires de recherche.
En tant qu'enseignant-chercheur, j'ai dû être en constante écoute de ma classe et faire preuve d'ouverture face aux critiques, pour être en mesure d'ajuster mon action en conséquence.
Cette dynamique fait sans cesse appel à notre ouverture d'esprit et à notre créativité, elle nous permet sans doute de devenir des enseignants plus

Les résultats de la recherche ont alors plus de chances d'être conformes aux exigences d'une situation particulière.
J'espère que les résultats de ma recherche pourront contribuer à l'amélioration de la pratique pédagogique des enseignants du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines. Sans aspirer à la généralisation, je pense que plusieurs des idées et des activités mises de l'avant dans cette étude peuvent être transférables, à condition de les adapter à chaque situation particulière d'enseignement.

La recherche-action en éducation constitue en soi un enrichissement professionnel pour les éducateurs car elle nécessite une implication directe de ces derniers dans le projet et incite une réflexion profonde sur leur pratique éducative.
En prenant en considération l'expérience de l'éducateur-chercheur et l'opinion des étudiants sur le problème à l'étude, la recherche-action vise un changement immédiat d'une situation considérée comme insatisfaisante et par conséquent, elle engendre une transformation véritable dans la culture professionnelle des enseignants, souvent réticents aux changements dans leur pratique éducative.

J'ai également constaté que cette méthode de recherche nous permet de mieux connaître nos étudiants car ils deviennent, en quelque sorte, nos partenaires de recherche.
En tant qu'enseignant-chercheur, j'ai dû être en constante écoute de ma classe et faire preuve d'ouverture face aux critiques, pour être en mesure d'ajuster mon action en conséquence.
Cette dynamique fait sans cesse appel à notre ouverture d'esprit et à notre créativité, elle nous permet sans doute de devenir des enseignants plus

soucieux des apprentissages véritables réalisés par nos étudiants et plus habiles dans la recherche de solutions aux problèmes qui peuvent survenir dans notre pratique professionnelle.

D'un autre côté, cet engagement direct de l'enseignant dans son projet de recherche peut compromettre l'évaluation des résultats de l'étude par un manque d'objectivité de la part de l'enseignant-chercheur.
Le jugement du chercheur peut ainsi être biaisé par les sentiments de l'enseignant, il faut être prudent et toujours conscient de cette possibilité.

Je dois également mentionner qu'un projet de cette envergure constitue une surcharge de travail considérable qu'il faut arriver à concilier avec notre tâche d'enseignement, ce qui n'est pas toujours chose facile, surtout au début de la recherche.
Dans mon cas, j'ai dû combler mon manque d'expérience en recherche en participant à quelques séminaires de perfectionnement et en effectuant des nombreuses lectures sur la méthodologie de recherche.

Il y a aussi le facteur anxiété que j'ai ressenti tout au long de l'étude qui est lié, selon moi, à la nature même de la recherche-action.
Avant de vouloir introduire des changements à notre pratique éducative, il est nécessaire d'admettre, au préalable, l'existence d'une situation insatisfaisante. L'essai d'une nouvelle activité en salle de classe risque de ne pas connaître le succès espéré, il faut donc être prêt à faire face à des telles situations et réagir convenablement et rapidement lorsqu'elles se présentent.

Enfin, pour mener à terme ce type de recherche, il faut pouvoir compter sur l'appui et l'encouragement de la direction du collège et de nos collègues de travail.

J'ai eu la chance de pouvoir compter sur cet appui en tout temps.

4.1 Techniques de collecte des données utilisées

a) Journal de bord

Après chaque cours, j'y enregistrais mes observations, réactions et sentiments sur le déroulement du cours.

b) Questionnaires

Les étudiants du groupe ont eu à remplir cinq questionnaires au cours de la session.

Le premier, rempli le premier jour de classe, visait à déterminer les sentiments des étudiants quant au fait de devoir suivre le cours de méthodes quantitatives.

Il y a eu par la suite trois questionnaires (un après chaque bloc de matière), où les étudiants devaient évaluer le cours sous divers aspects.

Le dernier questionnaire se voulait une évaluation sommative du cours et il fut rempli le dernier jour de classe.

c) "Running commentary"

À quelques reprises au cours de la session et principalement durant les activités d'équipe, j'observais le travail d'un équipe pendant une dizaine de minutes, en prenant note de tout ce qui était dit et fait par les membres de celle-ci. Cette technique est particulièrement utile lorsqu'il y a beaucoup de mouvement dans la classe car elle nous permet de cibler notre attention sur quelques individus et ne pas être dérangés par tout le reste des interactions qui ont lieu dans la classe au même moment.

d) Vidéo

J'ai filmé une des activités que je considère comme une innovation dans le cours afin de comparer mes observations recueillies dans le journal de bord à celles obtenues en visionnant le vidéo.

J'ai constaté que certains étudiants ont été très perturbés par la présence d'une caméra en classe et ils ont eu de la difficulté à se concentrer sur leur travail tout au long de l'activité.

e) Analyse de documents

Les notes des étudiants du groupe témoin (hiver 1994) seront comparées à celles d'un de mes groupes de la session précédente (automne 1993).

5. LA RECHERCHE

5.1 Le Collège et la classe

J'enseigne les mathématiques à l'ordre d'enseignement collégial du Collège de l'Assomption, institution privée, située dans la banlieue est de Montréal et qui compte environ mil étudiants.

Le groupe qui a participé à mon étude était composé de trente-un étudiants inscrits au programme de sciences humaines, dont seize filles et quinze garçons. À l'exception de trois étudiants en dernière session, le reste des étudiants du groupe étaient en deuxième session.
L'étude s'est déroulée pendant la session d'hiver 1994 (entre le 20 janvier et le 20 mai) et je voyais le groupe deux fois par semaine, soient les lundis entre 10h20 et 12h00, ainsi que les mercredis entre 14h25 et 16h10.
Il y avait dans ce groupe une étudiante qui reprenait le cours car elle l'avait échoué à la session précédente.

5.2 L'organisation du cours

Dans mes cours de méthodes quantitatives en sciences humaines, j'utilise des cahiers de notes de cours que j'ai rédigés en collaboration avec un de mes collègues du département de mathématiques.
Ces cahiers contiennent des espaces en blanc que les étudiants doivent remplir en classe avec l'enseignant à l'aide d'acétates qui sont présentés dans le cours.

Cette méthode est très flexible et permet à l'enseignant de disposer de plus de temps de classe pour des discussions ou des activités sans devoir sacrifier du contenu car on épargne tout le temps passé habituellement à écrire au tableau. De plus, elle permet aux étudiants d'avoir des notes de cours claires et faciles à comprendre.
Cette méthode requiert cependant une plus grande présence de la part de l'enseignant afin de rendre le cours vivant car si on se contente de remplir les acétates avec les étudiants, le cours deviendra vite très monotone.

Le cours est divisé en trois blocs et chaque bloc est à son tour divisé en miniblocs. À la fin de chaque minibloc, il y a une série d'exercices que les étudiants doivent compléter à la maison.
Voici le contenu de chaque bloc :

BLOC 1 : INTRODUCTION ET STATISTIQUE DESCRIPTIVE

- Minibloc 1 : La méthode scientifique et les méthodes quantitatives
- Minibloc 2 : Données, variables et échelles de mesure
- Minibloc 3A : Techniques d'échantillonnage
- Minibloc 3B : Évaluation d'un sondage par enquête
- Minibloc 4 : Les taux et les indices

BLOC 2 : STATISTIQUE DESCRIPTIVE

- Minibloc 5 : Les tableaux et les graphiques
- Minibloc 6A : Les mesures de tendance centrale
- Minibloc 6B : Les mesures de position
- Minibloc 7 : Les mesures de dispersion

BLOC 3 : STATISTIQUE DESCRIPTIVE ET INFÉRENCE STATISTIQUE

Minibloc 8 : La loi normale et la cote z

Minibloc 9 : Association statistique entre deux variables

Minibloc 10 : Association statistique entre deux variables qualitatives : la co-occurrence

Minibloc 11 : Association statistique entre deux variables quantitatives : la corrélation

En termes d'évaluation des apprentissages, les étudiants doivent compléter dix travaux pratiques au cours de la session (le travail en équipe de deux est obligatoire). Il y a également trois tests, un après chaque bloc.
Ces tests sont cumulatifs, donc le dernier test est une récapitulation de toute la matière abordée au cours de la session. La pondération de ces évaluations est la suivante :

Travaux pratiques (10) : 25%
Test #1 (Bloc 1) : 20%
Test #2 (Blocs 1 et 2) : 25%
Test #3 (Blocs 1,2 et 3) : 30%

5.3 L'approche pédagogique

Mes principaux soucis dans l'enseignement du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines concernaient la motivation des étudiants face au cours et les compétences que les étudiants devraient acquérir après avoir suivi ce cours.

En ce qui attrait à la motivation des étudiants, mon objectif était de rendre le cours vivant et intéressant par le biais d'activités en salle de classe possédant les caractéristiques suivantes :

a) le sujet traité dans ces activités est proche du vécu quotidien des étudiants,
b) ces activités demandent une participation active de la part de tous les étudiants de la classe,
c) le niveau de connaissances en méthodes quantitatives nécessaire dans ces activités est conforme à celui atteint par les étudiants,
d) ces activités sont amusantes et entraînantes.

Les méthodes quantitatives se prêtent très bien à la conception de ce genre d'activité car elles sont appliquées dans presque tous les domaines de la connaissance.
Ainsi, toutes les activités et tous les exercices proposés aux étudiants dans le cadre de mon cours de méthodes quantitatives en sciences humaines touchent directement un sujet particulier susceptible d'intéresser les étudiants, comme par exemple : les résultats à l'épreuve ministérielle de français écrit au collégial, la géographie de États-Unis, le poids des enfants nouveaux-nés au Québec, le

contenu en calories de divers aliments, les cotes d'écoute d'émissions de télévision, etc.
Si ces activités sont bien planifiées, elles peuvent devenir un important instrument de motivation pour les étudiants car ils sentent être impliqués directement dans la construction de leurs savoirs.

Lorsque j'essaie de concevoir une activité que j'aimerais réaliser en salle de classe, mon objectif quant au scénario idéal serait celui où les étudiants acquièrent des connaissances et des compétences en méthodes quantitatives tout en ayant du plaisir.
Bien sûr, on peut s'approcher plus ou moins de cet idéal, dépendant du type d'activité et du contexte dans lequel l'activité se déroule.
Néanmoins, je crois qu'il est essentiel, en tant qu'enseignant, de toujours avoir cet objectif en vue, de ne pas avoir peur de tenter des nouvelles expériences en classe et surtout, d'évaluer nos actions et être ouverts aux critiques de la part de nos étudiants et de nos collègues car il y aura toujours place à l'amélioration dans notre enseignement.

Dans les pages suivantes, je décrirai en détail certaines des activités que j'ai effectuées dans mon cours de méthodes quantitatives en sciences humaines, en discutant sur les points forts et les points faibles de ces activités.

5.3.1 ACTIVITÉ DU PREMIER COURS

Les cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines sont souvent perçus par les étudiants comme un mal auquel ils ne peuvent échapper car ces cours sont obligatoires dans leur programme d'études (Ooshuizen,1991).

Je mène cette activité avec tous mes groupes de méthodes quantitatives en sciences humaines depuis que j'enseigne le cours et j'ai constaté que ses effets sont très bénéfiques sur la confiance et l'attitude des étudiants car elle constitue une façon positive d'aborder le sujet dès le premier cours.
La formule, telle que proposé par Dillon, consiste à demander aux étudiants de remplir un questionnaire dans lequel ils doivent exprimer leurs sentiments face au cours méthodes quantitatives (Dillon,1982).
Le questionnaire que je propose à mes étudiants comporte trois questions (voir ANNEXE 1) et il est anonyme.

Lors de la compilation des résultats, les réponses aux questions 1 et 2 sont classées dans trois catégories, selon qu'elles font part d'un sentiment négatif, neutre ou positif exprimé par le répondant.

Voici les résultats (en pourcentages) obtenus dans mes groupes depuis le début :

SESSION D'HIVER 1992 (31 répondants)

	TYPE DE SENTIMENT EXPRIMÉ (%)		
	NÉGATIF	NEUTRE	POSITIF
QUESTION 1	60	27	13
QUESTION 2	93	7	0

QUESTION 3 (cette question ne faisait pas encore partie du questionnaire)

SESSION D'AUTOMNE 1993 (35 répondants)

	TYPE DE SENTIMENT EXPRIMÉ (%)			
	NÉGATIF	NEUTRE	POSITIF	
QUESTION 1	53	26	21	
QUESTION 2	91	8	1	
QUESTION 3	23 (a)	57 (b)	14 (c)	6 (d)

SESSION D'HIVER 1994 (31 répondants)

	TYPE DE SENTIMENT EXPRIMÉ (%)			
	NÉGATIF	NEUTRE	POSITIF	
QUESTION 1	50	20	30	
QUESTION 2	94	6	0	
QUESTION 3	13 (a)	58 (b)	19 (c)	10 (d)

L'objectif principal de cette activité est de mettre les étudiants en confiance dès le début du cours. Ce questionnaire permet aux étudiants d'exprimer leurs craintes et de réaliser que l'enseignant est à leur écoute, ce qui contribue à apaiser l'anxiété qu'ils ressentent face au cours.

Pour chacune des questions, je compile les résultats au tableau et j'en discute avec les étudiants.

La première question constitue, entre autres, une façon de vérifier mon postulat de départ dans lequel je maintenais que la majorité des étudiants qui ont à suivre le cours de méthodes quantitatives en sciences humaines possèdent, au préalable, une perception négative du cours.
Ceci est confirmé dans mes trois groupes. Dans chacun d'eux, au moins la moitié des étudiants ont exprimé un sentiment négatif comme réponse à la première question.
Cependant, il est intéressant de noter qu'il y a eu une baisse du pourcentage de réponses négatives : 7% entre l'hiver 1992 et l'automne 1993, et 3% entre l'automne 1993 et l'hiver 1994.
Je crois que ce phénomène peut être attribué au fait que les nouveaux étudiants qui doivent suivre le cours ont probablement entendu parler de celui-ci par des collègues qui l'ont déjà suivi et qui n'ont pas trouvé l'expérience aussi pénible qu'ils l'avaient prévue.
Ceci contribue certainement à atténuer les craintes des nouveaux étudiants.

Lors de la discussion sur les réponses à cette question, je demande aux étudiants de faire preuve d'ouverture d'esprit et de donner une chance au cours de méthodes quantitatives, en leur répétant souvent qu'il ne s'agit pas d'un cours de mathématiques.

La deuxième question me permet d'élaborer davantage sur ce point. J'insiste alors sur le fait que dans le cours l'emphase est mise sur la compréhension des concepts étudiés et je leur donne la garantie qu'ils n'auront pas de formules

compliquées à mémoriser. Cela rassure énormément les étudiants, surtout ceux qui ont eu des mauvaises expériences avec les mathématiques par le passé.

Par la suite, je discute sur l'importance des méthodes quantitatives dans notre société et en sciences humaines, en donnant quelques exemples d'applications des méthodes quantitatives dans notre quotidien et en mentionnant que, malgré leur grande utilité, les méthodes quantitatives ne sont pas infaillibles et doivent être appliquées avec prudence.

J'ai ajouté une troisième question afin de comparer les réactions des étudiants face à un graphique à leurs réactions face à la formule mathématique de la question 2.
Les réponses obtenues permettent de constater qu'ils se sentent définitivement plus à l'aise devant un graphique que devant une formule mathématique.
Je profite alors de ces résultats pour mentionner qu'une bonne partie du cours est consacrée à l'étude de divers tableaux et graphiques qui sont utilisés de façon courante par les médias d'information.

Je considère que le premier contact des étudiants avec l'enseignant et le sujet du cours est déterminant afin de créer un climat positif dans la classe. Cette activité du premier cours constitue un moyen intéressant pour établir ce premier contact et peut avoir, selon moi, un impact bénéfique sur la motivation et l'attitude des étudiants face au cours de méthodes quantitatives en sciences humaines.

5.3.2 ACTIVITÉ D'ÉCHANGE ET CORRECTION PAR LES PAIRES

Cette activité a été réalisée en deux étapes. En premier lieu, chaque étudiant devait compléter individuellement un des trois exercices qui se trouvait dans son cahier de notes de cours et qui lui avait été assigné par moi, au hasard, au début du cours.
Par la suite, chaque étudiant devait faire équipe avec quelqu'un qui n'avait pas fait le même exercice que lui et ils devaient échanger les exercices pour que chaque membre de l'équipe corrige celui de son partenaire.
Puisqu'ils n'avaient pas le droit de consulter le solutionnaire, les étudiants avaient la possibilité d'entamer des discussions sur un point de discorde lors de la correction et s'ils n'arrivaient pas à une entente, ils pouvaient alors faire appel à moi pour régler le litige.

Cette activité avait pour objectif de susciter une discussion entre les membres de l'équipe lorsque leur réponse à une question était différente et à emmener les étudiants à chercher des arguments valables afin de défendre leur point de vue.

Malheureusement, elle n'a pas eu le succès attendu et j'ai dû finalement corriger les trois exercices au tableau, faute de temps.
En effet, les étudiants éprouvaient beaucoup de difficulté à entamer une discussion sur une réponse discordante. Ils cherchaient constamment à faire valider leur réponse par moi, plutôt qu'à s'efforcer de trouver des arguments pour la défendre face à leur coéquipier.
Il y a eu également des problèmes d'ordre pratique dans l'organisation de cette activité.

J'ai remarqué que certains étudiants n'étaient pas très entrains au travail et ils ont manifesté leur mécontentement quant au fait que les exercices proposés proviennent du cahier de notes de cours.
Plusieurs étudiants avaient déjà fait ces exercices, alors ils avaient fini bien avant le reste de la classe.
Cela a brisé complètement le rythme de l'activité et a eu pour effet de rendre le pairage difficile et fastidieux.
De plus, la plupart des équipes se sont formées naturellement entre copains puisque la seule consigne à respecter était que les deux membres de l'équipe n'aient pas travaillé sur le même exercice.
Ainsi, lorsque venait le temps de discuter lors de la correction, plusieurs équipes n'accomplissaient pas cette tâche avec beaucoup de sérieux.
J'ai dû intervenir auprès de quelques équipes afin de ramener la discussion sur l'activité en méthodes quantitatives plutôt que sur les activités de la fin de semaine qui venait de se terminer.

Malgré les ratées de cette activité, je peux quand même établir deux règles que je modifierais si celle-ci était à refaire ou lors de l'organisation d'autres activités du même genre.
Premièrement, les exercices proposés aux étudiants dans le cadre de l'activité devraient se trouver sur des feuilles à part et ne pas faire partie des exercices retrouvés dans le cahier de notes de cours.
Deuxièmement, lors de l'assignation des exercices au début du cours, il est possible de s'assurer que des étudiants assis ensemble font le même exercice. De cette façon, ils seront nécessairement séparés lors du pairage et ils auront à travailler avec quelqu'un d'autre que leur ami très proche dans le groupe. Les discussions auront alors plus de chances de porter sur l'exercice en cours.

5.3.3 ACTIVITÉ EN GRANDE ÉQUIPE (CONCOURS)

J'ai organisé un concours par équipe lors de l'étude des techniques d'échantillonnage. Chaque rangée de la classe constitue une équipe, qui est formée de cinq ou six joueurs et dont le capitaine est la personne assise au devant de la rangée.
Je décris en détail la technique d'échantillonnage utilisée dans une recherche et les étudiants doivent l'identifier parmi celles étudiées dans le cours.
Chaque membre de l'équipe écrit sa réponse sur une feuille qu'il fait parvenir au capitaine. Chaque bonne réponse donne un point à l'équipe (pour les équipes qui comptent un joueur en moins, la réponse d'un des membres choisi au hasard compte en double).
Après avoir compté le nombre de bonnes réponses obtenues par chacune des équipes, il est possible de faire un retour rapide sur la technique d'échantillonnage dont il était question.
L'équipe ayant accumulé le plus de points à la fin de l'exercice est déclarée gagnante.

Cette activité a duré environ une heure, pendant laquelle les étudiants se sont amusés tout en révisant un sujet important du cours.
Les étudiants ont vraiment bien participé au concours, en étant respectueux des règlements.
Certains ont dit avoir oublié le fait qu'ils étaient dans leur cours de méthodes quantitatives mais qu'ils réalisaient par la suite que cet exercice constituait un excellent moyen de révision.

C'est au terme de cette activité, qui a eu lieu pendant la troisième semaine de classe, que j'ai entendu les premiers commentaires de la part des étudiants, comme quoi ça pouvait être plaisant de travailler avec des méthodes quantitatives.

Il est difficile d'évaluer les apprentissages réels effectués par les étudiants lors d'une telle activité.
Cependant, le fait qu'ils aient apprécié prendre part à une activité dont le sujet était exclusivement de nature quantitative constitue un pas important, selon moi, vers l'ouverture des étudiants face au cours de méthodes quantitatives.
Cette activité peut être alors considéré comme un élément motivateur efficace.

5.3.4 LA MINI-ENQUETE EN CLASSE

C'est probablement l'activité qui a connu le plus de succès auprès des étudiants.
Chaque équipe de deux étudiants devait mener une enquête statistique auprès de leurs camarades de classe sur un sujet d'intérêt commun.
Le jour de l'enquête, les équipes devaient arriver en classe avec leur question générale de recherche ainsi qu'avec trois sous-questions qui pourraient aider à répondre à la question de départ.
Chacune de ces sous-questions devait être opérationnelle, c'est à dire qu'elle devait concerner une variable dont il est possible de recueillir des données à l'aide d'un échantillon.

Pendant les deux périodes de classe consacrées à l'activité, les équipes d'enquêteurs devaient accomplir toutes les étapes qui apparaissent en désordre sur le travail pratique (voir ANNEXE 2).
Les équipes avaient par la suite une semaine pour compléter leur rapport d'enquête où chaque étape de la démarche devait être décrite en détail.

Chaque équipe a corrigé la mini-enquête d'une autre équipe à partir d'une grille de correction que j'ai préparée à cet effet (voir ANNEXE 2).
Cette activité constituait un des dix travaux pratiques répartis pendant la session.

La mini-enquête a eu lieu pendant les deux dernières périodes de cours d'un mercredi après-midi.
La participation de chaque membre de l'équipe était obligatoire et il n'y a eu qu'un absent lors de l'activité.
Le départ a été lent, les équipes ont pris une quinzaine de minutes pour s'organiser et diviser les tâches.
Les étudiants éprouvaient de la difficulté à ordonner les étapes de la démarche, ils cherchaient dans leurs notes de cours les termes dont ils avaient oublié le sens et c'est pendant cette période que j'ai été le plus sollicité.
En effet, j'agissait à titre de consultant en méthodes quantitatives pour dépanner les chercheurs en difficulté.

J'ai observé le travail de deux équipes pendant une dizaine de minutes.
Ces équipes travaillaient en commun. L'atmosphère était très détendue, ils riaient ensemble des sujets qu'ils avaient choisis. Très peu de travail véritable a été accompli jusqu'au moment où une des étudiantes du groupe a manifesté son

mécontentement et a fait remarquer aux trois autres qu'à un tel rythme, ils ne pourraient pas finir à temps.
Ils se sont alors mis au travail et dans un premier temps, ils ont divisé les tâches à accomplir par chaque membre de l'équipe.

Au bout de quarante-cinq minutes, tous les étudiants de la classe étaient vraiment embarqués dans l'activité.
Tels des vrais enquêteurs, ils se promenaient dans la classe afin de questionner les individus faisant partie de leur échantillon et le tout se déroulait dans une ambiance de coopération.
Je n'ai pas eu à intervenir pendant tout près d'une heure, j'adorais voir mes étudiants aussi concentrés et impliqués dans l'activité !!

Une fois la cueillette des données complétée, la cadence de travail a diminué considérablement. Je m'y attendais car les étudiants savaient qu'ils auraient une semaine pour compléter leur rapport d'enquête et leur objectif principal était d'avoir les données en main à la fin du cours.
J'avais établi au début du cours qu'aucune équipe ne pourrait quitter avant la fin de l'activité car ses membres étaient susceptibles de faire partie de l'échantillon d'une autre équipe. À la fin du cours, toutes les équipes devaient avoir ordonné convenablement toutes les étapes de leur démarche et avoir complété la cueillette des données.

Cette activité rejoint plusieurs des principes mis de l'avant par les auteurs concernant la façon d'enseigner les méthodes quantitatives à des étudiants en sciences humaines.

Il s'agit tout d'abord d'une expérience en salle de classe dans laquelle les étudiants jouent à la fois les rôles d'enquêteur et d'enquêté, ils doivent tous participer activement afin que l'activité soit un succès.
De plus, puisque chaque équipe doit choisir son propre sujet d'enquête, les étudiants travaillent alors sur des questions qui les intéressent.
Cette mini-enquête constitue également un moyen génial de faire le lien entre la théorie et la pratique. Presque tous les concepts abordés dans le Bloc 1 s'y trouvent et doivent être appliqués dans un cadre pratique.

Les étudiants ont trouvé l'expérience amusante et révélatrice car même s'il s'agit d'une enquête à très petite échelle, ils ont découvert nombreuses difficultés et sources d'erreur auxquelles les enquêteurs doivent faire face lors d'un sondage.
Cette activité aide sans doute les étudiants à mieux comprendre l'importance de l'échantillonnage et à apprécier davantage le rôle des méthodes quantitatives dans l'étude des grandes populations.

Bien sûr, il est essentiel pour l'enseignant de bien faire comprendre à sa classe qu'il ne s'agit que d'une simulation. Même si les échantillons sont choisis de façon aléatoire dans la classe, ils sont bien trop petits et biaisés. Il n'est donc pas possible de généraliser les résultats obtenus, même pas pour l'ensemble du collège.
Il serait souhaitable d'ajouter une question concernant ceci dans la prochaine version de cette activité.

La mini-enquête a eu lieu pendant la semaine précédent le premier test, elle se voulait également une révision quasi complète de la matière étudiée à ce jour.
L'idée de faire corriger le rapport d'enquête par les étudiants m'est venue peu avant de présenter l'activité au groupe.
En évaluant le travail effectué par une autre équipe à l'aide d'une grille de correction, les étudiants peuvent détecter les lacunes dans leur travail ou des erreurs qu'ils ont commis dans leur démarche.
Je considère qu'il est aussi important pour les étudiants d'avoir eu l'expérience de mener une enquête que d'avoir eu à en évaluer une.
Dans le futur, certains d'entre-eux auront à travailler avec des résultats provenant d'enquêtes statistiques. Il est alors important de se questionner sur la fiabilité et la validité de ces résultats, en décelant les points forts et les points faibles de la méthode de recherche.

Cette activité fut un grand succès sur toute la ligne, elle a été grandement appréciée par les étudiants et j'ai eu beaucoup de plaisir à l'organiser. Elle fera dorénavant partie intégrale de mon cours de méthodes quantitatives en sciences humaines.

5.3.5 ACTIVITÉ SUR UN SUJET DIFFÉRENT

Ce type d'activité est conçue de façon à ce que les étudiants puissent apprendre autre chose tout en pratiquant un sujet propre au cours de méthodes quantitatives.
Lors de l'étude des diagrammes en feuilles, représentation graphique que j'ai ajoutée au contenu du cours, j'ai organisé une activité de ce genre.

Cette fois, j'ai formé moi-même les équipes de deux étudiants, en effectuant le pairage au hasard. Cela a suscité quelques commentaires, sans plus.
Chaque équipe appartenait à une firme d'études météorologiques ou à une firme d'architectes, selon qu'elle devait travailler sur l'un ou l'autre des exercices proposés.
La moitié des équipes étaient appelées à faire une étude sur la distribution géographique des orages aux États-Unis à l'aide d'un diagramme en feuilles (voir ANNEXE 3).
Cet exercice constitue une application directe d'un outil quantitatif pour étudier un problème qui fait intervenir des notions en géographie et en météorologie.

L'autre moitié des équipes devait comparer la hauteur des gratte-ciel dans deux grandes villes américaines, Los Angeles et San Francisco, à l'aide d'un diagramme en feuilles (voir ANNEXE 4).
Je considérais qu'il pourrait être intéressant pour les étudiants de travailler sur cet exercice puisqu'il traite indirectement d'un sujet d'actualité, soit les nombreux séismes que ces villes ont subis. Le risque d'un tremblement de terre étant un facteur déterminant pour la construction des gratte-ciel.

Le jour de l'activité, il y avait vingt-huit étudiants présents, donc quatorze équipes ont été formées.
Pendant le première heure de cours, j'ai fait la présentation des diagrammes en feuilles à partir de quelques exemples. L'activité a eu lieu pendant la deuxième période et elle a été filmée.

Les équipes se sont mises tout de suite au travail, les étudiants étaient concentrées et l'exercice se déroulait à un bon rythme. J'ai noté qu'il y avait une bonne collaboration entre les membres des différentes équipes, la plupart des étudiants s'aider mutuellement et il y avait un bon esprit de camaraderie, malgré le fait que les équipes avaient été formées par moi et que par conséquent, elles ne réunissaient pas des copains proches.
À l'exception d'une équipe qui semblait vraiment dérangée par la présence de la caméra, le travail fut soutenu pendant les trente premières minutes du cours. Trente questions m'ont été posées durant l'activité, ce qui constitue un bon indicateur de l'engagement sérieux des étudiants dans celle-ci.

Un problème inattendu est cependant survenu. Les équipes qui travaillaient sur l'exercice des gratte-ciel avaient fini, tandis que les équipes qui travaillaient sur l'exercice des orages n'étaient qu'à mi-chemin du problème. Cela a fait l'objet d'un mécontentement chez certains étudiants; j'ai décidé alors de demander aux équipes qui avaient terminé de travailler sur l'autre exercice, ce qui n'a pas fait l'unanimité.
Deux des équipes qui avaient terminé ne se sont pas engagées sérieusement dans cette tâche et j'ai été obligé d'intervenir à quelques reprises auprès de ces étudiants afin de les motiver à continuer leur travail.
Le rythme de travail ayant été brisé par cet inconvénient et puisque ces équipes avaient terminé l'exercice qui leur avait été assigné, elles n'ont pas accompli d'autre travail profitable jusqu'à la fin du cours.

Dix minutes avant la fin du cours, onze des quatorze équipes étaient encore engagées de façon active dans l'activité. Les autres équipes prétendaient avoir

fini leur exercice et disaient ne pas avoir le temps suffisant pour s'engager véritablement dans l'autre problème.

Malgré cet imprévu qui a quelque peu bouleversé le déroulement de l'activité, j'ai été quand même satisfait de la participation des étudiants.
Ils ont apprécié l'originalité de l'exercice sur les orages et auraient souhaité avoir eu plus de temps en classe pour être en mesure de le finir.
Ils ont trouvé l'exercice long, mais amusant et pas très compliqué.
J'avais prévu un manque de concentration des étudiants dû au fait que cette activité avait lieu juste avant le début des vacances d'hiver mais j'ai été agréablement surpris par le bon travail qu'ils ont accompli.

5.3.6 ACTIVITÉ DANS LAQUELLE IL FAUT PRENDRE UNE DÉCISION FINALE

Dans le but d'effectuer une révision sur les mesures de tendance centrale et les mesures de dispersion, j'ai proposé aux étudiants un exercice qui traitait sur l'état de l'Europe en 1986 (voir ANNEXE 5).
Le but de l'exercice était de choisir un pays après avoir effectué une analyse statistique sur huit variables, considérées comme étant des bons indicateurs du niveau de vie dans ces pays.
Les noms des pays avaient cependant étaient effacés de la liste au préalable, les étudiants devaient donc faire un choix en fonction de leur étude des diverses variables.

Au début de l'activité, j'ai insisté sur l'importance de faire un choix judicieux. Ce choix devait être personnel et dépendre de l'importance relative accordée à chaque variable.
Il n'existe pas de solution unique à ce problème, le choix doit être fait à partir de l'analyse statistique des données disponibles et à l'aide du bon sens de la personne qui mène cette analyse.

Une fois l'activité présentée, toutes les équipes se sont mises au travail car les étudiants avaient hâte de savoir le pays sur lequel leur choix allait s'arrêter. Pour organiser cette activité, j'ai misé sur l'idée que les étudiants devraient s'impliquer activement dans un exercice dont la fin leur est inconnue et dans lequel ils sont appelés à prendre une décision finale.
Si je me fie au déroulement de l'activité et à la participation des étudiants, je peux affirmer que j'ai misé juste. La fin inconnue et l'aspect décisionnel de l'activité sont deux éléments motivateurs clés.

Il y a eu également le contexte de l'exercice qui fut très apprécié par les étudiants. Au début du cours, je leur ai demandé de se mettre dans la peau d'une personne qui devait quitter le Canada à tout prix pour aller s'installer dans un pays européen durant le reste de sa vie; le choix de la destination était donc crucial pour sa vie future.
J'en ai peut-être mis un peu trop mais il reste que les étudiants se sont engagés véritablement dans cette démarche du choix de leur pays d'accueil.

À la fin du cours, j'ai dévoilé la liste des pays et j'ai été étonné de constater la grande variabilité des réponses obtenues.

Les étudiants ont trouvé l'activité amusante et instructive, car toutes les données retrouvées sur le tableau sont réelles et nous renseignent sur la situation des pays européens en 1986.
Cette activité pourrait être également cataloguée parmi celles où les étudiants apprennent autre chose que des méthodes quantitatives.

Il faut néanmoins noter que les étudiants ont trouvé qu'il y avait trop de calculs répétitifs dans l'exercice et qu'il en devenait fastidieux à la longue de toujours faire les mêmes opérations.
Certains étudiants m'ont fait remarquer que la situation de l'Europe avait beaucoup évolué depuis 1986, l'exercice n'était donc pas vraiment d'actualité. Quoique cela soit vrai, il m'apparaît quand même intéressant d'étudier le portrait de l'Europe avant les grands changements survenus au cours de la dernière décennie.
Cet exercice pourrait également être complété par une comparaison du tableau de l'année 1986 à celui de l'année en cours pour l'Europe ou à celui du continent américain, afin de situer le Canada dans le groupe.

Il s'agit d'une activité très flexible qui se porte très bien à des multiples variantes et qui peut être utilisée lors de l'étude de divers sujets du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines (les tableaux et les graphiques, les mesures de position, la corrélation, etc.).

5.3.7 ACTIVITÉ SUR UN SUJET QUI TOUCHE DIRECTEMENT LES ÉTUDIANTS

Les étudiants sont davantage motivés lorsque le sujet d'étude les concerne directement (Dillbeck,1983 ; Scheaffer,1991 et Butel,1991).
Cette hypothèse est à la base de la conception de cette activité.
L'étude la cote z en classe avait suscité un grand intérêt chez les étudiants car c'est le moyen privilégié par les universités québécoises pour sélectionner leurs candidats aux programmes contingentés.
Puisque la plupart des étudiants dans le cours se dirigent vers des études supérieures, il s'agit d'un sujet qui les concerne directement et ils tiennent à comprendre comment ce procédé de sélection fonctionne.
C'est en constatant ce phénomène que j'ai décidé de créer une activité sur les résultats nationaux à l'épreuve ministérielle de français écrit (voir ANNEXE 6).

Tous les étudiants du réseau collégial qui se dirigent vers l'université doivent obligatoirement passer un test de français écrit. Les résultats du test de 1993 ont été publiés dans la presse sous forme d'un classement des collèges en fonction de la réussite de leurs étudiants.

L'activité que j'ai proposée aux étudiants est divisée en deux parties.
La première partie consiste à déterminer s'il existe un lien entre le statut du collège (public ou privé) et la réussite au test de français, en utilisant le coefficient de contingence calculé à partir du c^2.
La deuxième partie est une façon de remettre en question ce classement. Ce dernier est basé uniquement sur les résultats obtenus à l'épreuve de français et

qui ne tient pas compte des antécédents des étudiants provenant des divers collèges.
Dans cette partie de l'exercice, les étudiants doivent établir s'il existe un lien entre la cote de réussite des étudiants d'un collège au secondaire et leur réussite au test de français.

L'activité en classe a eu lieu pendant l'avant-dernière semaine de la session et elle constituait une révision de la matière sur l'association statistique entre deux variables, en vue de l'examen final.
Les étudiants travaillaient en équipes de deux, avec leur partenaire habituel et dès le début de l'exercice, ils se sont montrés très anxieux de connaître le dénouement de leur démarche.
Puisque le Collège de l'Assomption faisait partie du classement, ils se sentaient directement concernés par ce problème et ils tenaient à savoir comment leur collège se situait par rapport aux autres collèges de la province.

Les méthodes quantitatives fourniraient, une fois de plus, des outils pour explorer plus profondément une question d'intérêt pour les étudiants.
Durant l'activité, j'ai observé que la matière propre au cours et tout l'aspect calculatoire associé au problème avaient été relégués à un second plan dans l'esprit des étudiants.
Il fallait construire le nuage de points, trouver le coefficient de corrélation, déterminer l'équation de la droite de régression et la tracer; mais tout était fait en vue de répondre à une question de départ bien précise. J'ai été content de constater qu'en aucun moment de l'activité, les étudiants n'ont oublié le contexte de l'exercice et les objectifs de leur démarche.

En tout temps, les étudiants faisaient allusion au classement des collèges et commentaient les résultats de leur analyse statistique en fonction de ce classement.

Vers la fin du cours, j'ai animé une discussion sur les résultats obtenus dans l'exercice. Les étudiants étaient très surpris par les divergences existant entre l'interprétation des résultats étant le fruit de leur analyse et de ceux retrouvés dans le classement initial de la presse.
Puisque le classement change de façon radicale lorsque on introduit la variable qui mesure la cote de réussite des étudiants d'un collège au secondaire, cette activité permet aux étudiants de réaliser qu'il faut être extrêmement prudent dans l'interprétation des statistiques qu'on nous présente. Il faut toujours questionner la validité de ces nombres et toujours se demander si des variables importantes qui pourraient modifier les conclusions n'auraient pas été négligées dans le processus de recherche.

Je crois qu'il s'agit d'une activité qui contribue à sensibiliser les étudiants sur l'abus de confiance qu'ils peuvent parfois avoir à l'égard des statistiques qu'ils rencontrent dans leur vécu quotidien.
C'est une activité que je tiens à conserver dans mes cours de méthodes quantitatives en sciences humaines car le sujet demeurera toujours d'actualité et d'intérêt pour les étudiants.

5.4 Contenu du cours et évaluation

Le contenu du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines est décrit dans le cahier de l'enseignement collégial, où sont présentés les sujets qui doivent être abordés dans le cadre du cours.
Cependant, les enseignants possèdent une certaine liberté quant au choix des sujets qu'ils souhaitent aborder en profondeur et ceux qu'ils ne désirent traiter qu'en surface.

Dans mon cas, ce choix a été fait en fonction des principes suivants :

a) il s'agit d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives dont l'objectif principal est de familiariser l'étudiant avec les concepts fondamentaux et les techniques de base en méthodes quantitatives,

b) la clientèle à laquelle le cours s'adresse possède, en général, un bagage mathématique limité et insuffisant pour aborder des sujets qui requièrent des techniques de calcul trop sophistiqués,

c) ce cours ne requiert aucun préalable spécifique,

d) il existe un cours optionnel de formation complémentaire en méthodes quantitatives, offert aux étudiants qui désirent approfondir leurs connaissances dans la matière et dans lequel il est possible d'aborder en détail la théorie des probabilités et l'inférence statistique,

e) il est essentiel que les étudiants comprennent toujours ce qu'ils font, comment et pourquoi ils le font,

f) chaque sujet doit être étudié en rapport constant avec ses applications pratiques par le biais d'exemples tirés de la réalité et proches du vécu des étudiants.

Dans les pages suivantes, le contenu de chaque bloc de matière sera présenté en mentionnant le nombre de périodes de classe consacrées à chaque bloc ainsi qu'une description plus détaillée des sujets abordés en profondeur. Cette présentation sera suivie des résultats de l'évaluation faite par les étudiants après chaque partie du cours et de mes réflexions personnelles quant au déroulement du cours.
Finalement, je présenterai les résultats de l'évaluation globale du cours faite par les étudiants.

5.4.1 Bloc 1 : Introduction et statistique descriptive

Dans cette partie, plutôt théorique, les étudiants doivent réaliser l'importance des méthodes quantitatives dans notre société et être familiarisés avec le terminologie de base.
Par la suite, les diverses techniques d'échantillonnage sont étudiées ainsi que les caractéristiques principales d'un bon sondage.
L'estimation par intervalle de confiance est abordée brièvement d'un point de vue intuitif lors de l'évaluation d'un sondage paru dans la presse.

Un cours de deux heures est consacré à l'étude des taux et des indices les plus souvent rencontrés par les étudiants (taux de chômage, taux de change, taux de natalité, indice des prix à la consommation, etc.).

Seize périodes de classe sont allouées au premier bloc, incluant la mini-enquête en classe qui est effectuée pendant les deux dernières périodes de cours avant le premier test.

Les résultats du tableau ci-dessous proviennent du questionnaire d'évaluation du bloc 1 qui a été complété par vingt-sept étudiants du groupe (voir ANNEXE 7).

	POURCENTAGE DE RÉPONSES				
QUESTION	PAS DU TOUT	PEU	PLUS OU MOINS	BEAUCOUP	ÉNORMÉMENT
a	0	0	33	56	11
b	0	4	37	52	7
c	0	7	15	67	11
d	22	41	33	0	4
e	0	26	48	26	0
f	4	0	4	48	44
g	0	7	48	37	7

Il est possible de dégager des informations intéressantes de ce tableau.

Le 2/3 des étudiants affirment trouver le cours intéressant et 78% de la classe dit aimer le cours de méthodes quantitatives.

Par contre, 41% des étudiants manifestent qu'ils sont plus ou moins motivés à travailler dans le cours.
Cet écart considérable entre le sentiment des étudiants face au cours, qui est positif pour la majorité, et la motivation qu'ils ont à travailler dans ce dernier peut s'expliquer par le fait que la grande majorité des étudiants du groupe trouve le cours facile jusqu'à maintenant, ce qui peut rendre certains d'entre-eux moins motivés à consacrer beaucoup de leur temps d'étude au cours de méthodes quantitatives.
Néanmoins, les étudiants trouvent la charge de travail du cours semblable à celle des autres cours, ce qui s'explique par les nombreux travaux pratiques qu'ils doivent compléter de façon hebdomadaire.

La méthode d'enseignement est extrêmement appréciée par les étudiants et je suis convaincu que ceci a un effet bénéfique sur leur attitude et leur participation dans le cours ainsi que sur l'intérêt que la matière étudiée suscite chez eux. La méthode des acétates leur permet d'écouter plus attentivement en classe puisqu'ils ont beaucoup moins de notes de cours à prendre.

La moitié de la classe a trouvé la matière du premier bloc très utile et pertinente dans leur formation en sciences humaines, tandis que l'autre moitié de la classe a trouvé cette partie plus ou moins utile et pertinente.
Ce sont les techniques d'échantillonnage qui ont le plus intéressé les étudiants car il s'agit d'un sujet tout à fait nouveau pour eux.
L'évaluation d'un sondage ainsi que la mini-enquête en classe ont été appréciées par leur nature d'application pratique directe.
Les sujets les moins populaires ont été les étapes de la démarche scientifique, que les étudiants trouvent trop théorique, et la partie sur les taux et les indices,

qui constitue du déjà vu pour les étudiants ayant suivi des cours d'économie et dont les nombreuses formules ne plaisent pas aux étudiants.

J'ai pu constater que les étudiants aiment définitivement mieux les sujets concrets qu'ils peuvent associer à la vie courante. Lorsque je donne en classe des exemples auxquels ils peuvent référer, ils sont plus attentifs et participent davantage.

Les étudiants préfèrent souvent jouer un rôle passif dans la classe mais si on les encourage à intervenir et à prendre part activement dans la construction de leurs savoirs, on découvre alors que nos étudiants peuvent faire preuve d'une grande créativité et de beaucoup d'originalité.

Je considère qu'une activité comme la mini-enquête en classe, qui permet aux étudiants d'apprendre tout en s'amusant et en participant activement dans le cours, constitue le style d'activité qu'il faut concevoir afin d'assurer le succès du cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines.

5.4.2 Bloc 2 : Statistique descriptive

Vingt-six périodes de classe ont été consacrées à cette partie qui est, selon moi, la partie la plus importante dans un cours d'introduction de méthodes quantitatives qui s'adresse à des étudiants en sciences humaines.
Des tableaux et des représentations graphiques, couramment utilisés par les médias d'information et par les chercheurs, sont étudiés. Par le biais d'exemples concrets, trouvés dans la presse écrite ou dans des revues, les étudiants apprennent à lire et à critiquer la construction de divers tableaux et graphiques ainsi qu'à les construire adéquatement.
D'ailleurs, j'ai ajouté l'étude de deux nouvelles représentations graphiques pendant la session d'hiver 1994. Il s'agit du diagramme en feuilles, une alternative au traditionnel histogramme; et du diagramme en boîte, qui constitue un moyen efficace pour comparer des séries statistiques de données.
Cela dans le but de fournir aux étudiants une vaste gamme d'outils quantitatifs d'organisation des données, afin qu'ils connaissent des façons alternatives de procéder lorsqu'ils devront choisir la meilleure façon de traiter une série des données.

La deuxième partie du bloc 2 concerne l'étude des diverses mesures d'analyse statistique d'une série des données, comme par exemple, la moyenne. On aborde l'étude de ces mesures en explorant des exemples, ce qui permet aux étudiants de réaliser les avantages et les inconvénients de celles-ci, selon le contexte dans lequel elles sont utilisées.
Même si des calculs sont effectués sur une série des données et que la réponse obtenue est un nombre, la réponse finale doit toujours être interprétée dans le contexte qualitatif du problème.

Une réponse numérique isolée n'est donc jamais acceptée.
Les étudiants doivent être conscients, qu'en méthodes quantitatives, tout calcul et toute manipulation des données poursuivent des objectifs qualitatifs qui ont été bien définis au début de la recherche.

Il est important également de revenir constamment sur les notions de base étudiées dans le premier bloc. Pour cela, au début de chaque exercice, je demande toujours aux étudiants d'établir les objectifs de l'étude dont il est question, définir clairement la population visée par l'étude, déterminer la taille de l'échantillon utilisé, identifier la technique d'échantillonnage qui a servi à construire l'échantillon et définir les variables en cause.

Tout comme le premier bloc, le second bloc a fait l'objet d'une évaluation écrite de la part des étudiants. Le questionnaire était le même que celui utilisé lors de la première évaluation, à l'exception d'une question que j'ai décidé d'ajouter en cours de session. Dans cette dernière question, je demande aux étudiants d'évaluer chacun des thèmes étudiés de façon individuelle, en termes de l'intérêt que ce thème a suscité chez eux et de son degré de difficulté par rapport aux autres thèmes étudiés
(voir ANNEXE 8).

Les résultats de ce questionnaire, auquel vingt-sept étudiants ont répondu, ont été compilés dans le tableau qui suit:

	POURCENTAGE DE RÉPONSES				
QUESTION	PAS DU TOUT	PEU	PLUS OU MOINS	BEAUCOUP	ÉNORMÉMENT
a	0	0	37	59	4
b	0	0	59	37	4
c	0	15	22	59	4
d	7	48	37	4	4
e	0	26	56	18	0
f	0	0	11	59	30
g	0	4	26	70	0

La majorité des étudiants du groupe (63%) trouvent encore le cours très intéressant et ce même pourcentage affirme aimer beaucoup le cours de méthodes quantitatives.
Le reste des étudiants (37%) avouent trouver le cours plus ou moins intéressant et avoir un sentiment d'indifférence face à celui-ci. Par contre, il n'y a personne dans la classe qui dit trouver le cours peu ou pas du tout intéressant.
Cela constitue un bon signe quant à mon objectif principal de rendre le cours le plus intéressant possible pour les étudiants.

Le cours est toujours qualifié d'assez facile par les étudiants, il n'y a que deux individus dans la classe qui considèrent le cours comme étant très difficile.
Néanmoins, le degré de motivation est très bon dans le groupe. Bien qu'il y ait 59% des étudiants qui se sentent plus ou moins motivés par le cours, le reste des étudiants se disent très motivés; ce qui donne une excellente chimie dans le groupe.

La méthode d'enseignement qui combine acétates et activités en classe est encore plus populaire que lors de la première évaluation. 89% des étudiants affirment aimer beaucoup (59%) ou énormément (30%) cette méthode. Ceci indique que les étudiants ne sont pas lassés par cette façon d'enseigner, que je craignais, puisse devenir monotone.

Sept étudiants sur dix ont trouvé la matière du bloc deux très utile et pertinente, ce qui n'est pas surprenant car toute la matière étudiée est véhiculée par des exemples concrets que les étudiants sont susceptibles de rencontrer dans leur quotidien.
Dans ce cours, il est essentiel de toujours étudier un concept donné en établissant un lien immédiat avec ses applications pratiques possibles. Si le cours devient trop théorique, les étudiants perdent de l'intérêt car ils ne voient pas le lien ni la pertinence des méthodes quantitatives dans leur formation en sciences humaines.

Les sujets du bloc 2 qui ont intéressé davantage les étudiants ont été les mesures de tendance centrale (mode, médiane et moyenne) et les méthodes graphiques, en particulier, les diagrammes en boîte car il s'agissait d'une représentation graphique qui leur était tout à fait inconnue.
Les raisons évoquées pour la préférence de ces sujets sont leur utilité dans la vie de tous les jours, l'intérêt personnel des étudiants et le fait que ces sujets sont faciles à comprendre et à appliquer.

L'étude des mesures de dispersion a fait l'objet de nombreuses critiques de la part des étudiants. Certains ont dit ne pas comprendre l'utilité de telles

statistiques tandis que d'autres ont déploré le peu de temps alloué en classe à cette partie du cours qu'ils trouvaient plus difficile.

L'analyse de l'évaluation de chaque thème en particulier permet de confirmer que les étudiants trouvent la matière intéressante (cote moyenne d'intérêt = 2,37) mais pas très difficile (cote moyenne de difficulté = 1,77). Les diagrammes en boîte obtiennent la meilleure cote moyenne d'intérêt avec 2,6 et le sujet considéré comme le plus difficile par les étudiants est sans doute l'étude des mesures de dispersion, qui obtient une cote moyenne de difficulté de 2,6. Il s'agit également du seul sujet qui a été coté comme très difficile par la majorité des étudiants (60%).
Ceci confirme les commentaires donnés par les étudiants dans l'évaluation.

Il faudrait concevoir une activité intéressante pour étudier les mesures de dispersion et s'assurer que les étudiants comprennent le sens et l'utilité de telles mesures. La présentation en classe des mesures de dispersion avait été effectuée à l'aide d'exemples variés mais les étudiants n'ont alors pas manipulé suffisamment des séries des données pour être en mesure de percevoir les différences des échantillons en termes de la variabilité des données et les effets de cette variabilité sur les dites mesures.
Il pourrait être intéressant de demander aux étudiants de créer leurs propres séries statistiques, qui devraient posséder certaines caractéristiques pré-définies en termes de la distribution des données.
Ce raisonnement à l'inverse aiderait les étudiants à développer un sens plus aigu de l'effet que la distribution des données dans un échantillon peut avoir sur les mesures de tendance centrale et sur les mesures de dispersion.

5.4.3 Bloc 3 : Statistique descriptive et inférence

Dans ce dernier bloc, le modèle de la loi normale est abordé, suivi par une brève introduction à l'estimation par intervalle de confiance qui se trouve dans le cahier des étudiants à titre de référence mais qui n'est pas considérée comme étant matière à examen.

La cote z est étudiée en tant que moyen utilisé par certaines universités pour le choix des candidats aux programmes contingentés.

Par la suite, on aborde l'association statistique entre deux variables mais seulement d'un point de vue descriptif.

Les étudiants doivent être capables de calculer et de comprendre l'utilité de statistiques telles que le chi-carré (c^2) et le coefficient de corrélation de Pearson (r) mais il n'est pas question de tests d'hypothèses.

Finalement, la régression linéaire est étudiée en mettant l'emphase sur l'utilité et la pertinence de cette méthode quantitative.

Dix-huit périodes de classe ont été consacrées au troisième bloc et l'évaluation faite par les étudiants a donné des résultats très éloquents (voir ANNEXE 9).

Sur les vingt-huit répondants, 82% ont trouvé la matière du bloc 3 très utile et pertinente dans leur formation en sciences humaines.

Le calcul de la cote z a été le sujet qui a intéressé le plus grand nombre d'étudiants (23 répondants). Ce sujet concerne directement les étudiants qui se dirigent vers des études supérieures, ce qui constitue presque la totalité du groupe. Ils sont donc très intéressés à connaître le procédé de sélection de candidats utilisé par plusieurs établissements universitaires au Québec.

La plupart des commentaires négatifs concernaient l'étude du chi-carré car les étudiants trouvent les calculs longs et compliqués. Malheureusement, cela signifie que leur attention a été retenue presque entièrement par l'aspect calculatoire du sujet, ce qui n'était pas l'objectif visé. Bien sûr, il est difficile de trouver un sujet intéressant lorsqu'on ne comprend pas le sens des calculs qu'on effectue.
Il faudrait insister davantage sur le sens du calcul du chi-carré, en étudiant chaque étape de ce calcul en détail.
Avant de s'attaquer à des exemples compliqués, il est d'abord nécessaire de s'assurer que les étudiants sont capables de faire aisément des exemples simples (tableaux de contingence 2 par 2), de comprendre le processus de calcul du chi-carré et d'expliquer le résultat obtenu en le situant dans le contexte qualitatif du problème.

Dans l'évaluation individuelle par sujet, ce sont encore une fois la loi normale et la cote z qui ont été les sujets les plus appréciés par les étudiants (cote moyenne d'intérêt = 3,17).
Les autres sujets du bloc ont été considérés comme plus ou moins intéressants par les étudiants.
Le calcul du chi-carré est le sujet le plus difficile du bloc selon les étudiants mais il n'est cependant coté comme très difficile que par treize étudiants, sa cote moyenne de difficulté étant de 2,41.

Je considère que les étudiants sont capables de comprendre l'importance de statistiques comme le chi-carré et le coefficient de corrélation de Pearson pour des recherches en sciences humaines.

Néanmoins, le fait qu'ils ne possèdent pas une confiance suffisante en eux-mêmes lorsqu'ils doivent manipuler des chiffres et des formules, peut entraîner un blocage qui les empêche d'évoluer dans la compréhension du sujet lorsque celui-ci nécessite la manipulation de formules mathématiques.

C'est à nous, les enseignants, qui revient le rôle de rassurer les étudiants, en trouvant des moyens pour vulgariser toute formule utilisée en classe.

Les étudiants doivent comprendre avant tout, ce que l'application d'une formule nous permet d'accomplir.

S'ils ne font que mémoriser des formules, ils passeront à côté de l'essence même du procédé et de l'objectif du calcul. Ils trouveront alors le cours très ennuyeux.

5.4.4 Évaluation finale du cours : comparaison des résultats du groupe de l'automne 1993 avec ceux du groupe expérimental de l'hiver 1994

Le tableau ci-dessous contient les moyennes obtenues pour chaque question lors de l'évaluation finale du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines effectuée par les étudiants (voir ANNEXE 10).
L'évaluation du groupe de l'automne 1993 a été complétée par 33 étudiants et celle du groupe expérimental a été complétée par 26 étudiants.

	MOYENNE OBTENUE	
QUESTION	**Automne 1993**	**Hiver 1994**
a	2,73	2,84
b	2,61	2,84
c	2,67	2,88
d	1,76	1,88
e	2,18	1,96
f	3,24	3,62

On peut remarquer que les résultats moyens obtenus dans l'évaluation finale du cours, faite par le groupe expérimental (session d'hiver 1994), sont supérieurs à ceux de l'évaluation finale du cours, faite par les étudiants du groupe de la session précédente (session d'automne 1993);
à l'exception de la question qui demandait aux étudiants de comparer la charge de travail du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines à celle des autres cours faisant partie de leur programme d'études.

Soixante-treize pour cent des étudiants du groupe expérimental ont trouvé le cours de méthodes quantitatives très pertinent dans leur formation en sciences humaines et il n'y a eu aucun étudiant du groupe qui l'a trouvé pas du tout ou peu pertinent.

Soixante-dix-sept pour cent des étudiants du groupe expérimental ont beaucoup aimé apprendre à travailler avec des méthodes quantitatives, ce qui constitue une hausse de 17% par rapport au pourcentage d'étudiants qui avaient donné la même réponse dans le groupe de l'automne 1993.
Les activités en classe, plus nombreuses et plus diversifiées, pourraient être à la base de cette appréciation plus marquée du contenu cours par une plus grande proportion d'étudiants.

En ce qui concerne le cours comme tel, huit étudiants sur dix ont dit avoir aimé ou adoré le cours de méthodes quantitatives dans le groupe expérimental, par rapport à sept étudiants sur dix qui avaient fait part du même sentiment face au cours dans le groupe de l'automne 1993.

L'attitude des étudiants face au cours a changé de façon radicale durant la session.
Lors du premier cours, la moitié du groupe expérimental avait fait part d'un sentiment négatif face à l'obligation de suivre le cours de méthodes quantitatives et presque la totalité du groupe (94% des étudiants) était effrayée par la formule de l'écart-type.
À la fin de la session, la vision que les étudiants avaient du cours était bien différente et elle pourrait se traduire par ce commentaire qui a été donné par un

étudiant du groupe expérimental : "Ayant appris à apprivoiser ma crainte des nombres, j'ai pris plaisir à découvrir une matière intéressante et différente".

Il est possible d'affirmer que le cours de méthodes quantitatives n'est pas considéré comme très difficile par les étudiants mais par contre, il n'est pas non plus considéré comme très facile. Le travail que ce cours demande est comparable, d'après l'évaluation des étudiants, au travail que les autres cours requièrent.

La méthode d'enseignement est définitivement très appréciée par les étudiants. Dans les deux groupes, plus de 90% de la classe dit avoir aimé beaucoup ou énormément la méthode qui combine théorie (avec les acétates) et pratique (activités d'intégration et travaux pratiques).

Il est étonnant de constater la grande diversité des réponses données par les étudiants concernant la partie du cours qu'ils ont trouvée la plus intéressante et celle qu'ils ont trouvée la plus plate.
Ces réponses varient également entre les groupes de l'automne 1993 et de l'hiver 1994 (groupe expérimental).
La partie du cours la plus appréciée par les étudiants du groupe de l'automne 1993 a été l'évaluation d'un sondage par enquête et, en particulier, la réalisation de la mini-enquête en classe. La moitié des étudiants ont indiqué cette activité comme étant celle qui les avaient le plus marqués durant la session et au cours de laquelle ils avaient réaliser l'importance des méthodes quantitatives pour étudier des questions de nature sociale.

Dans le groupe expérimental (session d'hiver 1994), l'étude de la cote z et l'activité sur les résultats des collèges à l'épreuve ministérielle de français sont les parties du cours qui ont plu davantage aux étudiants.
Cette activité n'avait cependant pas eu lieu dans le groupe de l'automne 1993 car l'idée d'une telle activité a surgit au cours de ma recherche.
Le but de cette activité d'intégration était de permettre aux étudiants de réaliser l'importance des sujets à l'étude (le coefficient de corrélation de Pearson et la régression linéaire simple), en les situant dans un cadre d'application pratique auquel les étudiants pourraient facilement référer car ils sont directement concernés par l'épreuve ministérielle de français qui est obligatoire pour tout cégépien qui désire entreprendre des études universitaires.

En ce qui concerne les parties du cours les moins intéressantes, les étudiants des deux groupes s'entendent pour critiquer d'une part, la partie d'introduction au cours qu'ils trouvent trop théorique et d'autre part, l'étude de l'association statistique entre des variables où ils déplorent les calculs trop longs et répétitifs.
Il est vrai que l'analyse statistique des données peut parfois prendre beaucoup de temps, surtout si on ne dispose pas d'outils informatiques adéquats pour effectuer les calculs.
Prenons l'exemple d'une activité comme celle mentionnée ci-haut, sur les résultats à l'épreuve ministérielle de français. Au départ, les étudiants sont intéressés par le sujet de l'activité mais ils risquent de décrocher lorsqu'ils sont appelés à effectuer des longs calculs.
Ces calculs ne peuvent pas être évités mais ils peuvent être faits très rapidement par des logiciels statistiques.

Je considère qu'il s'agit là, d'une lacune importante dans l'organisation de mon cours de méthodes quantitatives en sciences humaines car l'aspect purement calculatoire devrait être réduit le plus possible dans ce cours.

Néanmoins, lorsqu'on a recours à des outils informatiques, il est essentiel de s'assurer d'abord que les étudiants comprennent le sens des calculs qui sont effectués par l'ordinateur et qu'ils sont capables d'utiliser convenablement les résultats de cette analyse statistique des données afin de les interpréter de façon adéquate dans le contexte qualitatif de l'étude.

5.4.5 Comparaison des résultats scolaires du groupe de l'automne 1993 avec ceux du groupe expérimental de l'hiver 1994

Les modalités d'évaluation ont été les mêmes pour les groupes de l'automne 1993 et de l'hiver 1994 (groupe expérimental). Les étudiants devaient compléter dix travaux pratiques (25% de la note finale) et passer trois examens cumulatifs comptant,respectivement, pour 20%, 25% et 30% de la note finale.
Voici un tableau qui donne la répartition des notes finales pour les deux groupes, la moyenne et l'écart-type de chaque groupe ainsi que le nombre d'échecs dans chaque groupe :

	Répartition des notes finales (en pourcentage)	
NOTE FINALE	**AUTOMNE 1993**	**HIVER 1994**
< 60	3	10
60 - 70	20	23
70 - 80	23	35
80 - 90	37	29
90 - 100	17	3
Moyenne	78%	72%
Écart-type	10%	14%
Nombre d'échecs	1 (3%)	3 (10%)

Les résultats du groupe de l'automne 1993 sont supérieurs à ceux du groupe expérimental de l'hiver 1994.
Il faut cependant mentionner que les étudiants du groupe de l'automne 1993 étaient tous en deuxième année collégiale, tandis que ceux du groupe expérimental étaient presque tous en première année.
Les étudiants réussissent mieux, en général, au cours de leur deuxième année au collégial car ayant acquis une année complète d'expérience, ils possèdent une meilleure méthode de travail et sont généralement plus matures.
Le contenu du cours était aussi sensiblement plus chargé pour le cours de l'hiver 1994 car j'avais ajouté certains sujets à titre expérimental (les diagrammes en feuilles et les diagrammes en boîte) ainsi que certaines activités en classe.

Les notes du groupes expérimental sont distribuées de façon symétrique autour de la moyenne (72%), avec une très petite proportion d'étudiants se situant en-dessous de 60% ou au-dessus de 90%.
Cela confirme l'évaluation des étudiants concernant le degré de difficulté du cours de méthodes quantitatives qu'ils ont trouvé, en général, plus ou moins facile (cote moyenne de difficulté = 1,88 lors de l'évaluation finale du cours).

Finalement, on peut remarquer que le taux d'échec a été très faible dans les deux groupes.

CONCLUSION

Est-il possible de bâtir un cours d'introduction aux méthodes quantitatives qui soit à la fois intéressant et formateur pour les étudiants dans le programme de sciences humaines de l'ordre d'enseignement collégial ?
Voilà la question qui était à la base de mon étude, au cours de laquelle, j'ai expérimenté une approche pédagogique qui encourage la participation active des étudiants dans le cours par le biais d'activités d'intégration que j'ai développées à partir d'exemples traitant des sujets proches du vécu quotidien des étudiants. Je dégage trois règles de base qui m'ont guidé dans la conception du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines tout au long de ma recherche : la diversification du cours, la participation des étudiants et la formation des étudiants.

a) La diversification du cours

Il s'agit de varier constamment les activités d'apprentissage, chercher un équilibre entre les exposés théoriques et les activités pratiques qui permette de garder en tout temps l'intérêt des étudiants et leur attention.
Cette diversification rendra le cours plus dynamique et encouragera la participation des étudiants dans le cours.
L'enseignant doit toujours être à l'écoute de sa classe et adapter son enseignement aux divers styles d'apprentissage qu'on retrouve chez les étudiants, en variant regulièrement son approche pédagogique.

b) La participation des étudiants

Dès le premier cours, il est important de créer un climat de confiance dans la classe, propice à la participation active des étudiants dans le déroulement du cours. Le succès de cette approche pédagogique dépend de l'engagement des étudiants dans toutes les activités d'intégration qui leur seront proposées dans le cadre du cours. Pour y parvenir, les étudiants doivent être constamment sollicités par l'enseignant, soit pour donner leur opinion sur un sujet ou pour répondre à des questions, et ce, même pendant les exposés théoriques avec les acétates. Une des nettes avantages dans l'utilisation des acétates est qu'elle permet justement d'avoir plus de temps pour entamer des discussions en classe. Cette interaction entre l'enseignant et les étudiants est très souhaitable, elle doit commencer très tôt dans le cours afin que les étudiants réalisent qu'ils ne peuvent pas jouer un rôle passif dans leur cours de méthodes quantitatives.

c) La formation des étudiants

Pour que des étudiants en sciences humaines soient intéressés par le cours de méthodes quantitatives, ils doivent réaliser l'importance de la matière et son utilité dans la vie courante, ainsi que la pertinence de ce cours dans leur formation.

Puisqu'il s'agit d'un cours d'introduction aux méthodes quantitatives, il faut d'abord s'assurer que les étudiants acquièrent une littéracie quantitative adéquate qui leur permette de fonctionner normalement dans la société actuelle, dite de l'information, où ils seront confrontés constamment à des arguments de nature quantitative.

Ce cours doit donc aider les étudiants à devenir des citoyens avertis, capables de déceler des abus dans l'utilisation des méthodes quantitatives, lorsqu'elles sont employées pour décrire ou expliquer des phénomènes sociaux.
Plutôt que d'apprendre à appliquer des formule, les étudiants doivent être appelés à réfléchir sur l'utilisation possible d'une méthode graphique dans un contexte donné, à commenter des biais probables lors de la construction d'un échantillon, à interpréter un coefficient de corrélation dans le cadre qualitatif d'une recherche ou à donner un sens au premier quartile d'une série des données.
En abordant le contenu du cours de cette façon, non seulement on rend le cours plus intéressant pour les étudiants mais on leur procure également une solide culture quantitative qui leur sera utile et profitable dans leur vie future.

Enfin, je considère que dans le cadre du cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, il est souhaitable de se concentrer sur l'étude des techniques de cueillette, d'organisation et de traitement des données qui ne requièrent pas des habiletés mathématiques très developpées. La théorie des probabilités et l'inférence statistique sont des sujets qui, selon moi, devrait être abordés lors d'un deuxième cours de méthodes quantitatives.

Cette recherche m'a permis également de déceler certaines lacunes importantes dans mon cours de méthodes quantitatives en sciences humaines qui devront être comblées dans un avenir très rapproché.
La principale lacune est sans doute l'absence de l'informatique, qui est devenue aujourd'hui, un outil indispensable lorsqu'on travaille avec des méthodes quantitatives. Plusieurs étudiants qui se dirigent vers des études universitaires

auront éventuellement à travailler avec des logiciels statistiques d'organisation et d'analyse de données.
L'intégration d'un tel logiciel dans le cours de méthodes quantitatives en sciences humaines est une de mes priorités en ce qui concerne l'organisation du cours.
Il faudra alors revoir le contenu du cours qui est déjà, selon beaucoup d'étudiants, très chargé.

Une autre des lacunes de mon cours est l'absence d'activités intéressantes pour certaines parties du cours, comme par exemple, l'étude des taux et des indices ou l'introduction à l'inférence statistique.
Bien que personnellement, je ne sois pas d'accord avec le fait que ces sujets soient abordés de façon formelle dans un cours d'introduction aux méthodes quantitatives en sciences humaines, il font néanmoins partie du contenu et doivent être présentés aux étudiants.
Il sera donc nécessaire de réfléchir sur des activités d'intégration qui puissent situer convenablement ces sujets au sein du cours de méthodes quantitatives car jusqu'à maintenant, les étudiants et moi-même trouvions que ces sujets ne trouvaient pas leur place, étant donné les objectifs du cours.

Finalement, je crois que le succès du cours de méthodes quantitatives en sciences humaines dépend de l'effort fourni par les enseignants, d'une part, dans la mise à jour constante du cours afin de conserver son lien étroit avec la réalité et, d'autre part, dans la conception d'activités d'intégration nouvelles qui soient intéressantes et formatrices pour les étudiants, dans lesquelles ils prendront plaisir à participer et à travailler avec des méthodes quantitatives.

BIBLIOGRAPHIE

BARNETT, Vic. Why teach statistics ? , Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 3-15.

BERTRAND, R. Pratique de l'analyse statistique des données, Presses de l'Université du Québec, 1986, 379 pages.

BIALASZEWSKI, Dennis. Statistics, computer packages and the real world, Improving College and University Teaching, Vol. 29, No. 4, 1980, p. 162-165.

BORRESEN, C.R. Success in introductory statistics with small groups, College Teaching, Vol. 38, No. 1, 1984, p. 26-28.

BURRILL, G. Quantitative literacy - Implementation through teacher inservice, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session A1, 1991, p. 50-55.

BUTEL, C. Statistics in non-mathematics courses, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session A5, 1991, p. 258-261.

CLARK, P.A. Action research and organizational change, Harper & Row publishers, Anglaterre, 1972, p. 22-25.

DAYTON, C.M. Evaluating student performance in applied statistics courses which emphasise data analysis, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session C9, 1991, p. 475-478.

DILLBECK, Michael C. Teaching statistics in terms of the knower, Teaching of Psychology, Vol. 10, No. 1, February 1983, p. 18-20.

DILLON, Kathleen M. Statisticophobia, Teaching of Psychology, Vol. 9, No. 2, April 1982, p. 117.

EHRENBERG, A.S.C. We must preach what is practised, Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 215-218.

EICKER, F. Amount and kind of statistics to be taught to 16+ year olds, Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 191-198.

ELLIOTT, J. Action research for educational change, Open university press, Milton Keyns, Anglaterre, 1991, 163 pages.

FARRAG, A.M. The inevitable need to cater for non-mathematicians in teaching statistics, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session C9, 1991, p. 268-271.

GANI, J. The relevance of statistical training, Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 50-68.

GOYETTE, Gabriel. Recherche-action et perfectionnement des enseignants, Presses de l'Université du Québec, 1984, p. 38-47.

HUBBARD, R. Unmathematical statistics, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B1, 1991, p. 51-55.

KISSANE, Barry V. Easy statistical exercices, Mathematics Teacher, February 1983, p. 101-104.

LANDWEHR, J.M. Statistical graphics : developments from statistical practice into statistical education, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, plenary speaker 3, 1991, p. 19-28.

LANDWEHR, J.M. et WATKINS, A.E. Exploring Data, Dale Seymour publications, Palo Alto, California, 1986, 165 pages.

LAPPAN, Glenda. Teaching statistics : mean, median and mode, Arithmetic Teacher, March 1988, p. 25-26.

MAHALANOBIS, P.C. Statistics as a key technology, The american statistician, 19, april 1965, p. 43-46.

MARTIN, P. Teaching introductory statistics at tertiary level : a shift in emphasis, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B1, 1991, p. 57-60.

MOORE, D.S. Statistics for all : why, what and how ?, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session C4, 1991, p. 423-427.

MOORE, Michael. An empirical investigation and a classroom demonstration of reliability concepts", Teaching of Psychology, Vol. 8, No. 3, October 1981, p. 163-164.

NEMETZ, T. Teaching statistics to 16-18 year olds : Dreams and reality, Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 199-204.

OOSTHUIZEN, J.H. Teaching and learning statistics, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B1, 1991, p. 61-66.

PATON, R. Can statistics be rescued from mathematics ?, Teaching statistics, Volume 12, Number 3, Autonne 1990, p. 66-69.

RADHAKRISHNA, C. Optimum balance between statistical theory and applications in teaching, Proceedings of the first international conference on teaching statistics, Volume 1, University of Sheffield, août 1982, p. 34-49.

SCHEAFFER, R.L. The ASA-NCTM quantitative literacy project and center for statistical education : its program, progress and potential, Bulletin de l'Institut intenational des statistiques, Actes de la 47^{è} session, 1989, p. 185-197.

SCHUYTEN, G. Statistical thinking in psychology and education, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B9, 1991, p. 486-489.

SHEN, S.M. et YUE, S.K.W. Experience of students participation in household surveys - a case study, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B9, 1991, p. 481-485.

SLAVIN, R.E. Research methods in education, chapitre 5, Allyn and Bacon, Toronto, deuxième édition, 1992, 273 pages.

STALLMANN, M. Statistics in the education curriculum in West Germany, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, session B9, 1991, p. 491-493.

WARD, E. F. Statistics mastery : a novel approach, Teaching of Psychology, Vol. 11, No. 4, December 1984, p. 223-225.

WARD, J.H.Jr et FOERSTER, P.A. Integrating statistics into the secondary curriculum, Proceedings of the third international conference on teaching statistics, Dunedin, New Zealand, 1991, session A1, p. 65-69.

WEAVER, F.S. Introductory statistics : Questions, content and approach", New Directions for Teaching and Learning, No 38,1989, p. 79-84.

ANNEXES

ANNEXE 1

QUESTIONNAIRE DU PREMIER COURS

QUESTIONNAIRE

Remplir l'espace avec le premier mot qui vous vient à l'esprit.
Soyez sincéres !!

Quand je pense que je dois suivre le cours de Méthodes Quantitatives,

je me sens _____ .

Lorsque je vois la formule $\sigma = \frac{\Sigma\ (Xi\ -\ \bar{X})^2}{N}$,

je me sens _____ .

ANNEXE 2

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : LA MINI-ENQUÊTE EN CLASSE

MINI-ENQUÊTE EN CLASSE

Pour chaque équipe de deux enquêteurs, il s'agira de choisir un thème de recherche portant sur un aspect que vous aimeriez connaître davantage chez vos collègues de classe.
Par exemple, une question de départ pourrait être : "Les étudiants du groupe MUL 300-01 ont-ils des bonnes habitudes de vie ?"
Ensuite, vous devrez compléter les 15 étapes de votre démarche qui apparaissent ci-dessous en désordre.
Ce sera à vous de les ordonner, de les effectuer et de les décrire convenablement.

- Définir les variables à étudier (3 variables : une qualitative, une quantitative discrète et une quantitative continue).
- Choisir le moyen pour collecter les données.
- Organiser les données obtenues de façon convenable (à l'aide d'un tableau par exemple).
- Choisir une technique d'échantillonnage probabiliste.
- Définir la population étudiée.
- Aller chercher les données brutes en classe.
- Établir l'échelle de mesure pour chaque variable et ses valeurs ou modalités.
- Poser clairement votre question de recherche.
- Formuler les questions à poser aux individus.
- Définir l'unité statistique de votre étude.
- Donner le type de chaque variable.
- Formuler une hypothèse qualitative pour votre étude.
- Donner la taille de votre échantillon (entre 10 et 12 individus).
- Construire votre échantillon à partir de la liste de classe.
- Discuter de vos résultats par rapport à votre hypothèse de départ.

Vous trouverez ci-joints une liste de la classe et une table de nombre aléatoires.

BONNE ENQUÊTE !!!

ÉVALUATION DE LA MINI-ENQUÊTE

Enquête effectuée par : _____

_____

Barème de correction :

a) Ordre des étapes respecté ,cohérence de la démarche : _____ /sur 2
(enlever 1/4 de point par faute)

b) Description précise de chaque étape : _____ /sur 4
(enlever 1/2 point pour chaque étape n'ayant pas été décrite clairement)

c) Présentation du rapport d'enquête (propre et claire) : _____ / sur 2

d) Appréciation personnelle du travail : _____ / sur 2

TOTAL : _____ / sur 10

Correcteurs : _____

_____

ANNEXE 3

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : LES ORAGES

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : "Les orages"

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur le nombre annuel de jours d'orage pour 81 villes de États-Unis.

Ville	Nombre de jours	Ville	Nombre de jours	Ville	Nombre de jours
Akron,OH	39	Detroit,MI	33	Oklahoma City,OK	51
Albany,NY	28	El Paso,TX	36	Omaha,NE	51
Albuquerque,NM	43	Fargo,ND	30	Orlando,FL	85
Anchorage,AK	1	Fresno,CA	5	Philadelphia,PA	42
Atlanta,GA	50	Grand Rapids,MI	37	Phoenix,AZ	20
Austin,TX	40	Great Falls,MT	27	Pittsburgh,PA	35
Bakersfield,CA	3	Hartford,CT	28	Portland,ME	20
Baltimore,MD	24	Honolulu,HI	7	Portland,OR	7
Baton Rouge,LA	80	Houston,TX	59	Providence,RI	21
Beaumont,TX	63	Indianapolis,IN	47	Raleigh,NC	45
Biloxi,MS	80	Kansas City,MO	50	Richmond,VA	37
Birmingham,AL	65	Las Vegas,NV	13	Rochester,NY	29
Boise,ID	15	Little Rock,AR	56	Sacramento,CA	5
Boston,MA	19	Louisville,KY	52	Salt Lake City,UT	41
Buffalo,NY	30	Los Angeles,CA	6	San Antonio,TX	35
Burlington,VT	27	Manchester,NH	24	San Diego,CA	3
Charleston,SC	58	Memphis,TN	50	San Francisco,CA	2
Charleston,WV	45	Miami,FL	71	Seattle,WA	6
Chicago,IL	36	Milwaukee,WI	37	Shreveport,LA	58
Cincinnati,OH	52	Minneapolis,MN	36	Sioux Falls,SD	47
Cleveland,OH	38	Mobile,AL	86	St.Louis,MO	43
Columbia,SC	52	Nashville,TN	52	Tampa,FL	91
Columbus,OH	36	Nassau-Suffolk,NY	18	Tucson,AZ	28
Corpus Christi,TX	32	Newark,NJ	25	Tulsa,OK	53
Dallas,TX	41	New Orleans,LA	73	Washington,DC	28
Denver,CO	38	New York,NY	18	Wichita,KS	53
Des Moines,IA	55	Norfolk,VA	36	Wilmington,DE	30

Source : United States Weather Bureau.

a) Identifier la variable.

b) Identifier l'unité statistique.

c) Compléter le diagramme en feuilles ci-dessous pour la distribution de la variable étudiée.

Note : la tige 1 contient les données entre 10 et 14
la tige 1* contient les données entre 15 et 19

0	
0*	
1	
1*	
2	
2*	
3	
3*	
4	
4*	
5	
5*	
6	
6*	
7	
7*	
8	
8*	
9	
9*	

d) Comparer la ville la plus proche de Montréal au reste des villes.

e) Quelles sont les cinq villes ayant le plus grand nombre de jours d'orage par année ? Qu'est-ce que ces villes ont en commun ?

f) La carte de la page suivante montre les États-Unis divisés en quatre régions : ouest,sud,centre et nord-est. Refaire le diagramme en feuilles de la question c) en remplaçant chaque donnée par la région où sa ville correspondante se situe :

O pour ouest
S pour sud
C pour centre
N pour nord-est

0
0*
1
1*
2
2*
3
3*
4
4*
5
5*
6
6*
7
7*
8
8*
9
9*

g) Décrire en quelques phrases ce que les diagrammes ci-dessus permettent de dégager concernant la fréquence des orages aux États-Unis.

CARTE DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

ANNEXE 4

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : LES GRATTE-CIEL

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : "Les gratte-ciel"

Les tableaux suivants nous donnent la liste d'édifices qui dépassent 360 pieds de hauteur dans les villes de San Francisco et de Los Angeles.

VILLE DE SAN FRANCISCO

ÉDIFICE	HAUTEUR EN PIEDS
Transamerica Pyramid	853
Bank of America	778
101 California street	600
5 Fremont Center	600
Embarcadero Center,number 4	570
Security Pacific Bank	569
One Market Plaza, Spear street	565
Wells Fargo Building	561
Standard Oil	551
One Sansome-Citicorp	550
Shaklee Building	537
Aetna Life	529
First & Market Building	529
Metropolitan Life	524
Crocker National Bank	500
Hilton Hotel	493
Pacific Gas & Electric	492
Union Bank	487
Pacific Insurance	476
Bechtel Building	475
Market Building	474
Hartford Building	465
Mutual Benefit Life	438
Russ Building	435
Pacific Telephone Building	435
Pacific Gateway	416
Embarcadero Center,number 3	412
Embarcadero Center,number 2	412
595 Market Building	410
101 Montgomery street	405
California State Automobile Association	399
Alcoa Building	398
St.Francis Hotel	395
Shell Building	386
Del Monte	378
Pacific 3-Apparel Mart	376
Meridien Hotel	374

VILLE DE LOS ANGELES

ÉDIFICE	HAUTEUR EN PIEDS
First Interstate Bank	858
Crocker Center,north	750
Security Pacific National Bank	735
Atlantic Richfield Plaza(2 édifices)	699
Wells Fargo Bank	625
Crocker-Citizen Plaza	620
Century Plaza Towers(2 édifices)	571
Union Bank Square	516
City Hall	454
Equitable Life Building	454
Transamerica center	452
Mutual Benefit Life Insurance	435
Broadway Plaza	414
1900 Avenue of Stars	398
1 Wilshire Building	395
The Evian	390
Bonaventure Hotel	367
400 South Hope street	365
Beaudry Center	365
California Federal Savings & Loan Building	333
Century City Office Building	363
	363

Source : The World Almanac and Book of Facts, édition 1985.

a) Identifier les unités statistiques.

b) Identifier la variable étudiée.

c) Construire un diagramme en feuilles pour la distribution de la variable "hauteur des édifices dépassant 360 pieds dans la ville de San Francisco".

Notes : - la tige 3 contient les données entre 295 et 344
- la tige 3* contient les données entre 345 et 394
- les données doivent être arrondies

Donc, la donnée 374 sera arrondie à 370 et sera inscrite 3*| 7 sur le diagramme en feuilles.

d) La hauteur des tous les gratte-ciel à San Francisco, sauf deux, est inférieure à 600 pieds. Pouvez-vous penser à une explication possible pour ceci ?

e) Compléter le diagramme en feuilles ci-dessous qui nous permettra de comparer les deux villes.

LOS ANGELES		SAN FRANCISCO
	3	
	3*	
	4	
	4*	
	5	
	5*	
	6	
	6*	
	7	
	7*	
	8	
	8*	

Il faut noter au départ que la ville de San Francisco a 37 gratte-ciel et que Los Angeles en a seulement 21.
Nous n'avons pas besoin d'un diagramme en feuilles pour constater cela.
Ce diagramme peut cependant nous aider à déterminer dans quelle ville les gratte-ciel sont relativement plus hauts.
Pour répondre à cette question, il nous faudra regarder la "FORME" des distributions ainsi que le centre de celles-ci.

f) Laquelle de ces villes a des gratte-ciel relativement plus hauts ? Justifier.

ANNEXE 5

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : ÉTAT DE L'EUROPE EN 1986

Activité d'intégration : ÉTAT DE L'EUROPE EN 1986

Voici un tableau qui nous renseigne sur quelques variables importantes dans les pays du continent européen en 1986 :

Pays	Superficie en 000 de Km²	Population en millions	Mortalité infantile pour 1 000 habitants	Population urbaine en %	Scolarité universitaire en %	Postes TV pour 1 000 habitants	Livres publiés	Nombre de médecins pour 1 000 habitants	Bloc*
	83 850	7,56	12	56,1	25,9	311	9 059	2,27	1
	30 514	9,91	12	96,0	30,6	303	8 065	2,50	1
	43 070	5,12	8	85,9	29,2	369	10 660	2,00	1
	504 782	38,82	10	77,4	25,8	258	30 764	2,60	1
	337 010	4,93	7	66,9	30,6	432	8 563	1,97	1
	547 026	55,30	9	77,2	26,8	375	37 189	2,00	1
	131 944	9,99	17	65,9	17,7	178	4 048	2,55	1
	70 280	3,58	11	57,0	22,1	249	799	1,29	1
	103 000	0,24	7	89,6	22,8	293	469	2,14	1
	301 225	57,30	13	71,7	26,3	409	14 312	2,90	1
	2 586	0,37	10	82,0	3,4	256	341	1,39	1
	324 220	4,17	8	80,3	29,3	319	5 540	2,03	1
	40 844	14,56	8	88,0	31,4	450	13 209	1,86	1
	92 080	10,29	20	31,2	11,0	151	9 041	2,00	1
	249 147	60,90	11	86,1	29,1	360	48 836	2,30	1
	244 046	56,56	10	91,7	20,3	479	51 411	1,70	1
	449 960	8,36	7	85,5	38,2	390	10 373	2,20	1
	41 288	6,37	8	60,4	21,2	378	11 806	2,45	1
	780 576	50,30	90	48,1	8,9	127	6 869	0,60	1
	28 748	3,02	45	33,8	7,0	69	1 130	1,39	2
	110 912	8,98	18	68,0	16,8	190	5 171	3,50	2
	93 030	10,63	20	56,8	15,2	274	9 389	3,20	2
	312 677	37,46	19	60,2	15,9	254	9 649	2,40	2
	108 178	16,62	11	76,6	30,3	365	7 794	3,00	2
	237 500	23,18	26	51,0	11,7	171	5 276	2,10	2
	127 880	15,53	16	74,3	15,9	282	6 956	3,60	2
	22 402 200	281,40	25	65,6	21,4	308	83 976	4,20	2
	255 804	23,50	30	46,3	20,2	211	10 918	1,50	2

* 1 = Ouest
2 = Est

Source : *L'état du Monde 1987*, 1986 Éditions La Découverte, Boreal Pour Mémoire 1987

1. Identifiez toutes les variables en cause.

2. Identifiez l'unité statistique de cette étude.

3. En distinguant les pays de l'est et ceux de l'ouest, établissez pour chacune des variables :

   a) les mesures de tendance centrale (mode, médiane et moyenne).
   b) l'écart-type

   Regroupez toute cette information dans un tableau et interprétez vos résultats en effectuant une comparaison entre le bloc de l'est et celui de l'ouest.

4. Tracez un nuage de points de la variable "mortailité infantile pour 1000 habitants" en fonction de la variable "nombre de médécins pour 1000 habitants".
   Dans votre nuage de points, distinguez les points correspondant aux pays de l'est de ceux correspondant aux pays de l'ouest.

   a) Est-ce qu'il semble avoir une relation entre ces variables ?
   b) Si oui, cette relation est-elle plus marquée dans un des blocs ?

5. Si vous aviez à choisir un de ces pays pour aller y passer le reste de votre vie seulement en fonction de ce tableau, où iriez vous et pourquoi ?

ANNEXE 6

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION : RÉSULTATS AU TEST DE FRANÇAIS

ACTIVITÉ D'INTÉGRATION

RÉSULTATS AU TEST DE FRANÇAIS : épreuve de mars 1993

Classement des collèges

	Statut du collège	Nb. d'élèves ayant passé le test	% de réussite
1. Collège Stanislas	privé	113	81
2. Collège Marie-de-France	privé	72	79
3. Collège Jean-de-Brébeuf	privé	629	77
4. Collège de Bois-de-Boulogne	public	966	73
5. Collège de Lévis	privé	74	72
6. Collège André-Grasset	privé	390	68
7. Séminaire Saint-Augustin	privé	175	66
8. Collège François-Xavier-Garneau	public	597	64
8. Collège de la Gaspésie et des Îles	public	192	64
8. Collège de Sainte-Foy	public	1022	64
8. Collège de l'Assomption	privé	255	64
12. Collège Édouard-Montpetit	public	1060	63
12. Petit séminaire de Québec	privé	150	63
14. Collège de Saint-Jérôme	public	351	62
14. Conservatoire Lassalle	privé	55	62
16. Collège de Saint-Hyacinthe	public	354	61
17. Collège Joliette-De Lanaudière	public	307	60
17. Collège de Maisonneuve	public	770	60
17. Collège de Matane	public	101	60
17. Campus Notre-Dame-de-Foy	privé	187	60
17. Collège Mérici	privé	91	60
22. Collège de Sherbrooke	public	764	59
23. Collège Beauce-Appalaches	public	225	58
23. Collège de Drummondville	public	281	58
23. Collège de Rimouski	public	463	58
23 Collège de Sept-Îles	public	86	58
23. Séminaire de Sherbrooke	privé	111	58
28. Collège de Shawinigan	public	262	57
28. Collège de Sorel-Tracy	public	204	57
30. Collège de Lévis-Lauzon	public	364	55
31. Collège Lionel-Groulx	public	403	54
31. Collège de Valleyfield	public	253	54
31. Collège Lafléche	privé	134	54
34. Collège de Baie-Comeau	public	116	53
35. Collège de l'Abitibi-Temiscamingue	public	421	52
35. Collège de Limoilou	public	821	52
35. Collège de la région de l'Amiante	public	228	52
35. Collège de Saint-Félicien	public	183	52
39. Collège de Chicoutimi	public	468	51
39. Collège de l'Outaouais	public	505	51
39. Collège de Victoriaville	public	256	51
42. Collège de La Pocatière	public	133	50
42. Collège de Jonquière	public	338	50
42. Collège de Saint-Laurent	public	381	50
45. Collège d'Alma	public	207	49
45. Collège régional Champlain (Campus St. Lawrence)	public	115	49
45. Collège de Rivière-du-Loup	public	175	49
45. Collège de Saint-Jean-sur-Richelieu	public	340	49
49 Collège Ahuntsic	public	540	47
49. Collège de Trois-Rivières	public	710	47
49 École Vincent-D'Indy	privé	30	47
52. Collège de Rosemont	public	369	46
53. Collège régional Champlain (Campus Lennoxville)	public	40	45
54. Collège de Granby Haute-Yamaska	public	236	44
55. Collège André-Laurendeau	public	203	41
55. Collège Montmorency	public	658	41
57. Collège régional Champlain (Campus Saint-Lambert Longueil)	public	77	38
58. Collège Marie-Victorin	privé	126	36
59. Collège du Vieux-Montréal	public	403	33
60. Collège John Abbott	public	77	27
61. Collège Vanier	public	163	17
61. Collège Marianopolis	privé	126	17
63. Collège Français	privé	94	16
64. Collège Dawson	public	71	14
MOYENNE DU RÉSEAU COLLÉGIAL			**55**

Source : ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science
Le classement a été réalisé par *La Presse*

Infographie *La Presse*

QUESTION 1

a) Les résultats du tableau de la page précédente laissent-ils entrevoir un lien entre le type de collège (privé ou public) et le pourcentage de réussite au test ministériel de français ?

Émettre l'hypothèse nulle (H_o) : _____

_____

b) Identifier :

Variable indépendante : _____

Type de variable : _____

Échelle de mesure : _____

Variable dépendante : _____

Type de variable : _____

Échelle de mesure : _____

c) À partir du tableau de la page 1, compléter le tableau ci-dessous :

TITRE : _____

POURCENTAGE DE RÉUSSITE

TYPE DE COLLEGE	MOINS DE 60%	PLUS DE 60%	TOTAL
PRIVÉ			
PUBLIC			
TOTAL			

d) Compléter le tableau des fréquences théoriques basées sur l'hypothèse nulle.

TITRE : _____

POURCENTAGE DE RÉUSSITE

TYPE DE COLLEGE	MOINS DE 60%	PLUS DE 60%	TOTAL
PRIVÉ			
PUBLIC			
TOTAL			

e) Regrouper les fréquences théoriques et les fréquences observées dans un même tableau.

TITRE : _____

POURCENTAGE DE RÉUSSITE

TYPE DE COLLEGE	MOINS DE 60%		PLUS DE 60%		TOTAL
	$f_{(obs)}$	$f_{(thé)}$	$f_{(obs)}$	$f_{(thé)}$	
PRIVÉ					
PUBLIC					
TOTAL					

f) Calculer la valeur du χ^2.

g) Trouver le coefficient de contingence.

h) Que peut-on conclure concernant l'hypothèse nulle émise dans la question a).

Tableau 1 : Sélection de résultats tirés du document LE TEST DE FRANÇAIS. Résultats : épreuve de mars 1993. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, Direction générale de l'Enseignement collégial en collaboration avec la Direction générale de l'administration. Québec, 4e trimestre 1993, 89 p., pour quelques collèges publics et privés francophones de la région de Montréal.

Collège ou cégep	Nombre d'élèves (1)	Cote de réussite au secondaire (2)	Réussite à l'examen de français (3)
Ahuntsic	508	75	47
André-Grasset	346	79	68
André-Laurendeau	169	70	41
Bois-de-Boulogne	932	80	73
Édouard-Montpetit	1022	77	63
Jean-de-Brébeuf	578	81	77
Joliette-de Lanaudière	298	75	60
L'Assomption	252	75	64
Lionel-Groulx	387	74	54
Maisonneuve	747	79	60
Marie-Victorin	183	72	36
Montmorency	613	73	41
Rosemont	328	71	46
St-Jérôme	326	75	62
St-Laurent	356	72	50
Vieux-Montréal	400	68	33

(1) Pour chaque institution, nombre d'élèves qui ont obtenu une note au test de français (épreuve de mars 1993) et pour qui le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science (MESS) possède dans ses fichiers une cote calculée de réussite au secondaire (LE TEST DE FRANÇAIS, page 18).

(2) Cote calculée pour chaque élève à partir des résultats obtenus aux examens du ministère de l'Éducation au cours des ses études secondaires. Cette cote a été pondérée par le nombre d'unités accordées à chaque examen et, s'il y a lieu, par la voie (allégée, régulière ou enrichie) empruntée pour chaque matière; elle n'est pas calculée en pourcentage. (LE TEST DE FRANÇAIS, page 13).

(3) Pourcentage des élèves qui ont réussi l'examen, c'est-à-dire qui ont satisfait aux deux conditions suivantes:
1) obtenir une note minimale de 60 p. 100 pour l'ensemble des critères;
2) obtenir un minimum de 50 p. 100 des points alloués aux critères 6 et 7, soit 20 points sur 40.
(LE TEST DE FRANÇAIS, page 16).

QUESTION 2

Le tableau 1 de la page précédente nous présente une liste de 16 collèges de la Grande région de Montréal.

a) Nous voulons établir s'il existe un lien entre la variable indépendante "cote de réussite au secondaire" et la variable dépendante "réussite au test de français de 1993".
Tracer le nuage de points correspondant au tableau 1 ci-dessous :

TITRE : _____

b) Est-ce qu'il semble y avoir une corrélation entre les variables ? _____

S'agit-il d'une corrélation linéaire ? _____

S'agit-il d'une corrélation négative ou positive ? _____

c) Trouver le coefficient de corrélation (r) à l'aide de la calculatrice.

r = _____

Ce résultat confirme-t-il vos réponses à la question b) ? _____

d) Trouver l'équation de la droite de régression de cette distribution (Y = a + bX) à l'aide de la calculatrice.

Y = _____ + _____ X

e) Trouver deux points sur la droite de régression et tracer cette droite sur le nuage de points de la page précédente.

f) Quelles conclusions peut-on tirer concernant la performance des collèges dans le test de français de 1993 étant donnée la cote de réussite de leurs élèves au secondaire ?
Que peut-on dire du CLA ?

ANNEXE 7

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DU BLOC I

ÉVALUATION PERSONNELLE DU BLOC I (MUL 300)

a) Trouvez-vous le cours de méthodes quantitatives intéressant à date ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

b) Est-ce que vous êtes motivé(e) à travailler dans ce cours ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

c) Quels sont vos sentiments face au cours de méthodes quantitatives ?

0 j' haïs ça 1 BOF! 2 indifférent 3 j'aime ça 4 j'adore ça

d) Trouvez-vous le cours de méthodes quantitatives difficile à date ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

e) La charge de travail de ce cours par rapport aux autres cours est :

0 minime 1 plus petite 2 semblable 3 plus grande 4 énorme

f) Aimez-vous la méthode d'enseignement utilisée dans le cours ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

g) Avez-vous trouvé la matière dans le Bloc 1 utile et pertinente ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

h) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus intéressante dans le Bloc 1 et pourquoi ?

_____

_____

i) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus plate dans le Bloc 1 et pourquoi ?

_____

_____

ANNEXE 8

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DU BLOC II

ÉVALUATION PERSONNELLE DU BLOC 2 (MUL 300)

a) Trouvez-vous le cours de méthodes quantitatives intéressant à date ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

b) Est-ce que vous êtes motivé(e) à travailler dans ce cours ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

c) Quels sont vos sentiments face au cours de méthodes quantitatives ?

0 j' haïs ça 1 BOF! 2 indifférent 3 j'aime ça 4 j'adore ça

d) Trouvez-vous le cours de méthodes quantitatives difficile à date ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

e) La charge de travail de ce cours par rapport aux autres cours est :

0 minime 1 plus petite 2 semblable 3 plus grande 4 énorme

f) Aimez-vous la méthode d'enseignement utilisée dans le cours ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

g) Avez-vous trouvé la matière dans le Bloc 2 utile et pertinente ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

i) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus intéressante dans le Bloc 2 et pourquoi ?

_____

_____

j) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus plate dans le Bloc 2 et pourquoi ?

_____

_____

k) Pour chaque thème du tableau ci-dessous, indiquez votre opinion sur son degré de difficulté ainsi que sur l'intéret que ce thème a suscité chez vous. Utilisez l'échelle suivante :

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

THEME ETUDIE	INTÉRET	DIFFICULTÉ
a) Tableaux et graphiques pour une variable qualitative (linéaire, circulaire,en bâtons)		
b) Tableaux et graphiques pour une variable quantitative (distribution en classes, histogramme, ogive)		
c) Graphiques divers (pyramide des âges, cartogrammes)		
d) Diagrammes en feuilles		
e) Tableaux et graphiques pour deux variables (tableaux de contingence, nuage de points)		
f) Mesures de tendance centrale (mode, médiane, moyenne)		
g) Mesures de position (quartiles, centiles, rang centile)		
h) Diagrammes en boîte		
i) Mesures de dispersion (écart-type, coefficient de variation)		

ANNEXE 9

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION DU BLOC III

ÉVALUATION PERSONNELLE DU BLOC 3 (MUL 300)

a) Avez-vous trouvé la matière dans le Bloc 3 utile et pertinente ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

b) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus intéressante dans le Bloc 3 et pourquoi ?

_____

_____

c) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus plate dans le Bloc 3 et pourquoi ?

_____

_____

d) Pour chaque thème du tableau ci-dessous, indiquez votre opinion sur son degré de difficulté ainsi que sur l'intéret que ce thème a suscité chez vous. Utilisez l'échelle suivante :

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

THEME ETUDIE	INTÉRET	DIFFICULTÉ
a) La loi normale et le cote z (minibloc 8)		
b) Types de relations entre des variables (minibloc 9)		
c) Association statistique entre deux variables qualitatives : le chi-carré (minibloc 10)		
d) Association statistique entre deux variables quantitatives : le coefficient de corrélation (minibloc 11)		

ANNEXE 10

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION FINALE

ÉVALUATION DU COURS DE MÉTHODES QUANTITATIVES (MUL 300)

a) Avez-vous trouvé le cours de méthodes quantitatives pertinent dans votre formation en sciences humaines ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

b) Avez- vous aimé apprendre à travailler avec des méthodes quantitatives ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

c) Quels sont vos sentiments face au cours de méthodes quantitatives ?

0 j'ai haïs ça 1 BOF! 2 indifférent 3 j'ai aimé ça 4 j'ai adoré ça

d) Avez-vous trouvé le cours de méthodes quantitatives difficile ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

e) La charge de travail de ce cours par rapport aux autres cours était :

0 minime 1 plus petite 2 semblable 3 plus grande 4 énorme

f) Avez-vous aimé la méthode d'enseignement utilisée dans le cours ?

0 pas du tout 1 peu 2 plus ou moins 3 beaucoup 4 énormément

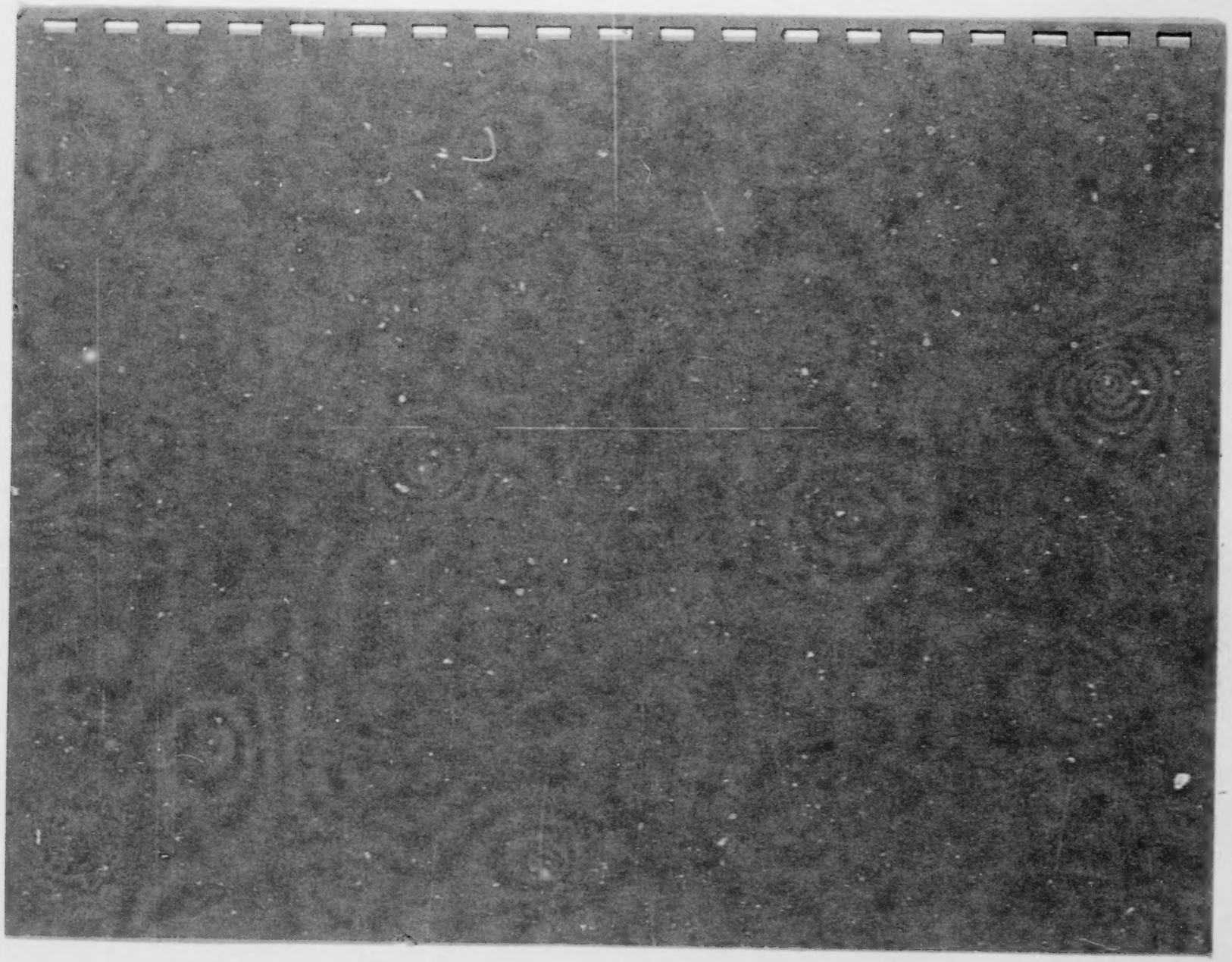
g) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus intéressante et pourquoi ?

_____

_____

h) Quelle partie de la matière avez-vous trouvée la plus plate et pourquoi ?

_____

_____

i) Si vous aviez des choses à changer ou à améliorer dans ce cours, quelles seraient-elles ?